

# AVALUACIÓ DEL SISTEMA D'ESQUÍ NÒRDIC A SANT JOAN DE L'ERM

*Greenisgood*



## TUTORS/ES:

DR. BOADA, MARTÍ  
DR. RIERADEVALL, JOAN  
GARCIA, ESTHER

## AUTORS/ES:

ARMERO MARIN, MARINA  
COSTA ECHANIZ, ORIOL  
SOLDEVILLA GAVILÁN, ARNAU  
URIASTE CAÑELLAS, AITOR

En moments de crisis, només la creativitat  
és més important que el coneixement.

Albert Einstein.

## A. AGRAÏMENTS

Aquest projecte ha estat possible gràcies a diverses persones, les quals ens han proporcionat ajuda, tant acadèmica com moral, mostrant un suport incondicional. Per aquest motiu, totes aquestes persones mereixen el nostre agraïment i reconeixement.

Primerament volem agrair immensament la tasca d'en Miquel Prat, responsable del refugi de la Basseta, el qual ens ha cedit tota la informació disponible del refugi de Sant Joan de l'Erm. La seva ajuda ha estat immensa, tant a nivell professional com a nivell personal. Sense ell aquest projecte no hagués estat possible.

Agrair també al personal del refugi de la Basseta, que durant les estades a Sant Joan de l'Erm ens han atès amb hospitalitat, fent més amenes les nostres estàncies, i estant a la nostra disposició davant de qualsevol dubte que sorgís. Especialment volem donar les gràcies a l'Oriol Climent, treballador del refugi de Sant Joan de l'Erm, que ens ha guiat amb paciència per les pistes d'esquí, i ens ha proporcionat informació sobre la zona d'estudi.

En segon lloc, agrair a l'Ajuntament de Montferrer i Castellbó, especialment a l'Antoni Navinés, primer tinent d'alcalde, que ens ha atès amablement, proporcionant-nos els mapes de la zona. Fer referència també als gestors del Parc Natural de l'Alt Pirineu, els quals han proporcionat informació referent al mateix PNAP.

En tercer lloc agrair a la Mancomunitat d'estacions d'esquí nòrdic de Catalunya, en especial a l'Imma Obiols, tècnica de la Mancomunitat, que ens ha proporcionat anàlisis qualitius sobre l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm.

D'altra banda, volem donar les gràcies als doctors Joan Rieradevall i Martí Boada, pels seus extensos coneixements proporcionats, la seva visió harmonitzada dels continguts i per les seves ineqüables propostes.

La nostra menció especial es dirigeix a l'Esther Garcia, tutora del projecte. Li volem agrair la seva dedicació i la paciència mostrada durant l'elaboració de l'estudi. Ella ens ha donat l'energia per seguir tirant endavant amb el projecte, sobretot en els moments més difícils, i ens ha recolzat des del primer moment. Li volem agrair els seus consells i la seva confiança en nosaltres, així com la seva professionalitat. Sens dubte, sense ella aquesta experiència no hagués el mateix.

Per últim, volem donar les gràcies a totes aquelles persones que ens han acompanyat en aquest procés, i que ens han animat i recolzat en tot moment.

## **B. ÍNDEX**

- A. AGRAÏMENTS
- B. ÍNDEX
- C. ÍNDEX DE FIGURES
- D. ÍNDEX DE TAULES
- E. ÍNDEX D'ACRÒNIMS
- F. PARAULES CLAU

## **CAPÍTOL I – Antecedents**

<b>1.1 El Parc Natural de l'Alt Pirineu</b>	<b>19</b>
1.1.1 Context	19
1.1.2 Gestió i organització	23
1.1.3 Activitats al Parc	24
1.1.4 L'esport al PNAP	26
1.1.5 El turisme sostenible	27
<b>1.2 Esquí nòrdic</b>	<b>33</b>
1.2.1 Esport de neu i risc	34
1.2.2 Origen i evolució de l'esquí nòrdic	39
1.2.3 Equip i tècnica de l'esquí nòrdic	41
<b>1.3 Sant Joan de l'Erm</b>	<b>43</b>
1.3.1 Situació	43
1.3.2 L'esquí de fons a Sant Joan de l'Erm	45

## **CAPÍTOL II – Introducció**

<b>2.1 Justificació</b>	<b>47</b>
<b>2.2 Objectius</b>	<b>48</b>
2.2.1 Objectiu general	48
2.2.2 Objectius específics	48
<b>2.3 Planificació i estructura del projecte</b>	<b>49</b>
<b>2.4 Marc legal</b>	<b>50</b>
2.4.1 Parc Natural i figures de protecció	50
2.4.2 Sant Joan de l'Erm	51



### **CAPÍTOL III – Descripció del sistema d'estudi: Sant Joan de l'Erm**

<b>3.1 Descripció de l'àmbit natural</b>	<b>55</b>
3.1.1 Climatologia	55
3.1.2 Geologia	57
3.1.3 Xarxa hidrogràfica	58
3.1.4 Vegetació i fauna	60
<b>3.2 Descripció de l'àmbit socioeconòmic</b>	<b>84</b>
3.2.1 Població	84
3.2.2 Activitat econòmica	86
<b>3.3 Actualitat de les pistes de Sant Joan de l'Erm</b>	<b>88</b>
3.3.1 Introducció	88
3.3.2 Domini esquiable	89
3.3.3 Preparació de les pistes	92
<b>3.4 Infraestructures</b>	<b>94</b>
3.4.1 Accessos	94
3.4.2 El Refugi de la Basseta	95
<b>3.5 Allotjament</b>	<b>96</b>
<b>3.6 Tipus d'usuaris</b>	<b>98</b>

### **CAPÍTOL IV – Metodologia**

<b>4.1 Fases del projecte</b>	<b>101</b>
<b>4.2 Avaluació del sistema</b>	<b>104</b>
4.2.1 Índex de qualitat ambiental	104
4.2.2 Impacte de la pràctica de l'esquí	120

### **CAPÍTOL V – Inventari**

<b>5.1 Sistema d'estudi</b>	<b>123</b>
<b>5.2 Fluxos naturals: la Neu</b>	<b>124</b>
<b>5.3 Infraestructures</b>	<b>126</b>
5.3.1 El Refugi de la Basseta	126
5.3.2 Pistes	133

<b>5.4 Fluxos físics: Usuaris</b>	<b>135</b>
5.4.1 Tipologia dels usuaris	135
5.4.2 Vehicles i transport	138
5.4.3 Estàncies	139
<b>5.5 Consums</b>	<b>140</b>
5.5.1 Gasoil	140
5.5.2 Electricitat	141
5.5.3 Gas propà	144
5.5.4 Aigua	146
<b>5.6 Residus</b>	<b>147</b>
 <b>CAPÍTOL VI - Diagnosi</b>	
<b>6.1 Innivació</b>	<b>151</b>
<b>6.2 Infraestructures</b>	<b>153</b>
6.2.1 Residus	155
6.2.2 Estalvi d'aigua	161
6.2.3 Eficiència i estalvi energètic	167
6.2.4 Compres	172
6.2.5 Integració paisatgística	174
6.2.6 Soroll	177
6.2.7 Informació i educació ambiental	177
6.2.8 Escola d'esquí	178
<b>6.3 Usuaris</b>	<b>181</b>
<b>6.4 Transport</b>	<b>189</b>
<b>6.5 Avaluació de les emissions de CO<sub>2</sub></b>	<b>199</b>
 <b>CAPÍTOL VII - Propostes de millora</b>	
<b>7.1 Aigua</b>	<b>204</b>
<b>7.2 Electricitat</b>	<b>208</b>
<b>7.3 Residus</b>	<b>209</b>
<b>7.4 Energia</b>	<b>212</b>
<b>7.5 Educació ambiental</b>	<b>215</b>

<b>CAPÍTOL VIII - Conclusions</b>	<b>218</b>
<b>CAPÍTOL IX - Bibliografia</b>	<b>221</b>
<b>ANNEXES (veure dossier adjunt)</b>	

## C. ÍNDEX DE FIGURES

**Figura 1.1:** Municipis afectats per la figura de protecció de parc natural del PNAP

**Figura 1.2:** *Salix lapponum*

**Figura 1.3:** *Geranium cinereum*

**Figura 1.4:** Organització de l'òrgan rector del PNAP

**Figura 1.5:** Organització de l'òrgan gestor del PNAP

**Figura 1.6:** Classificació dels diferents tipus de turisme

**Figura 1.7:** Mapa de zones del Pirineu amb perillositat d'allaus

**Figura 1.8:** Mapa de susceptibilitat del terreny per generar allaus a Catalunya

**Figura 1.9:** Mapa d'allaus de la zona de les pistes d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm

**Figura 1.10:** Pas altern, del mètode clàssic

**Figura 1.11:** Modalitat de patinador

**Figura 1.12:** Situació de la comarca de l'Alt Urgell a Catalunya

**Figura 1.13:** Situació del municipi de Montferrer i Castellbò a l'Alt Urgell

**Figura 1.14:** Municipi de Montferrer i Castellbò

**Figura 1.15:** Mapa topogràfic de Sant Joan de l'Erm, 1:250000

**Figura 1.16:** Ortofotomapa de Sant Joan de l'Erm

**Figura 3.1:** Mapa climatològic de l'Alt Urgell

**Figura 3.2:** Mapa de precipitacions mitjanes anuals

**Figura 3.3:** Mapa geològic de la zona de Sant Joan de l'Erm

**Figura 3.4:** Mapa del relleu de la zona estudiada i delimitació del domini esquiable

**Figura 3.5:** Conques internes de Catalunya

**Figura 3.6:** Xarxa hidrogràfica a l'Alt Urgell

**Figura 3.7:** Estatges de vegetació de Montferrer i Castellbó

**Figura 3.8:** Esquema de la vegetació potencial de Catalunya

**Figura 3.9:** Evolució de la població de Montferrer i Castellbò, 1998-2008

**Figura 3.10:** Evolució de la població de l'Alt Urgell, 1998-2008

**Figura 3.11:** Distribució dels habitants de Montferrer i Castellbò en els diferents nuclis de població

**Figura 3.12:** Distribució de la població de Montferrer i Castellbò en grups d'edat

**Figura 3.13:** Distribució per sexes i franjes d'edat de la població de Montferrer i Castellbò

**Figura 3.14:** Distribució de la població de Catalunya en els diferents sectors econòmics

**Figura 3.15:** Distribució de la població de l'Alt Urgell en els diferents sectors econòmics

**Figura 3.16:** Distribució de la població de Montferrer i Castellbò en els diferents sectors econòmics

**Figura 3.17:** Eixos de comunicació dels Pirineus

**Figura 3.18:** Domini esquiable de Sant Joan de l'Erm

**Figura 3.19:** Domini esquiable per sobre dels 1800m

**Figura 3.20:** Traçat de les pistes de Sant Joan de l'Erm

**Figura 3.21:** Mapa de pistes de Sant Joan de l'Erm

**Figura 3.22:** Distribució de les pistes d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm

**Figura 3.23:** Senyalització d'una de les pistes

**Figura 3.24:** Compactació de la neu

**Figura 3.25:** Doble traçat de les pistes

**Figura 3.26:** Traça de les pistes d'esquí nòrdic

**Figura 3.27:** Doble traçat de les pistes

**Figura 3.28:** Eruga independent

**Figura 3.29:** Màquina amb dues erugues independents

**Figura 3.30:** Xarxa viària principal de l'Alt Urgell

**Figura 3.31:** Xarxa viària del Municipi de Montferrer i Castellbó



**Figura 3.32:** Refugi de la Basseta

**Figura 3.33:** Perfil de l'esquiador de les estacions catalanes 2003

**Figura 3.34:** Evolució dels visitants a les estacions catalanes, 1987-2004

**Figura 3.35:** Forfaits venuts a les estacions catalanes d'esquí nòrdic

**Figura 3.36:** Percentatge de despeses en esquí de fons i esquí alpí d'estada

**Figura 3.37:** Percentatge de despeses d'esquí alpí de dia

**Figura 5.1:** Esquema del sistema d'estudi

**Figura 5.2:** Cm de neu per temporada a Sant Joan de l'Erm des de 2001 fins al 2008

**Figura 5.3:** Escola d'esquí de Sant Joan de l'Erm

**Figura 5.4:** Pista d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm

**Figura 5.5:** Aparcament de Sant Joan de l'Erm

**Figura 5.6:** Distribució del Refugi de la Basseta

**Figura 5.7 :** Zona del Refugi corresponent al Bloc I

**Figura 5.8 :** Mansarda

**Figura 5.9 :** Oficina

**Figura 5.10 :** Zona del restaurant

**Figura 5.11 :** Zona del bar

**Figura 5.12 :** Cuina

**Figura 5.13 :** Radiador de les habitacions de 4 places

**Figura 5.14 :** Vàter de les habitacions de 4 places

**Figura 5.15 :** Regadora de les habitacions de 4 places

**Figura 5.16 :** Regadora de les habitacions de 6 places

**Figura 5.17 :** Cisterna dels vàters de les habitacions de 6 places

**Figura 5.18 :** Radiador de les habitacions de 4 places

**Figura 5.19:** Venda d'esmorzars, dinars i pernoctacions a Sant Joan de l'Erm de la temporada 07/08

**Figura 5.20:** Percentatge del consum de gas total i hores d'utilització dels diferents equipaments que utilitzen gas

**Figura 5.21:** Sistema de captació de l'aigua

**Figura 5.22:** Sistema de captació de l'aigua

**Figura 6.1:** Dades d'innivació a la zona de Sant Joan de l'Erm des de 2001 fins al 2008

**Figura 6.2:** Centímetres de neu de cada mes de totes les temporades

**Figura 6.3:** Compliment dels criteris bàsics

**Figura 6.4:** Compliment dels criteris opcionals

**Figura 6.5:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector residus

**Figura 6.6:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector residus

**Figura 6.7:** Contenidors de paper, vidre i envasos de l'estació de Sant Joan de l'Erm

**Figura 6.8:** Percentatge de cada fracció de brossa de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm

**Figura 6.9:** Percentatge, en kg, de cada fracció de brossa de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm

**Figura 6.10:** Volum de brossa anual de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm des de 2005 fins al 2008

**Figura 6.11:** Comparativa entre el volum de brossa generada anualment amb la venda de forfaits des de 2005 fins al 2009, a Sant Joan de l'Erm

**Figura 6.12:** Rètol del container d'envasos

**Figura 6.13:** Rètol del container de paper i cartró

**Figura 6.14:** Rètol del container de vidre

**Figura 6.15:** Emissions de CO<sub>2</sub> per la recollida de cadascuna de les fraccions

**Figura 6.16:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector aigua

**Figura 6.17:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector aigua

**Figura 6.18:** Percentatge estimat per cada usuari tipus a Sant Joan de l'Erm

**Figura 6.19:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector energia

**Figura 6.20:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector energia

**Figura 6.21:** Radiador d'una habitació de 6 places

**Figura 6.22:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector compres

**Figura 6.23:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector compres

**Figura 6.24:** Ocupació de l'aparcament de Sant Joan de l'Erm en cadascun dels recomptes

**Figura 6.25:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector d'informació i educació ambiental

**Figura 6.26:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector d'informació i educació ambiental

**Figura 6.27:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector de l'escola d'esquí

**Figura 6.28:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector de l'escola d'esquí

**Figura 6.29:** Distribució dels grups escolars de les pistes de Sant Joan de l'Erm (en % sobre el total) segons municipi d'origen la temporada 08/09

**Figura 6.30:** Distribució dels grups escolars de les pistes de Sant Joan de l'Erm segons comarca d'origen

**Figura 6.31:** Distribució dels grups escolars de les pistes de Sant Joan de l'Erm (en % sobre el total) segons comarca

**Figura 6.32:** Distribució dels grups escolars per grups d'edats.

**Figura 6.33:** Distribució dels visitants de les pistes de Sant Joan de l'Erm (en % sobre el total) segons municipi d'origen

**Figura 6.34:** Distribució comarcal dels usuaris de les pistes

**Figura 6.35:** Distribució dels usuaris per grups d'edat

**Figura 6.36** Tipus d'estància dels usuaris de les pistes

**Figura 6.37:** Distribució dels vehicles utilitzats pels usuaris

**Figura 6.38:** Distribució de berlines dièsel i gasolina

**Figura 6.39:** Tipologies de berlines utilitzades pels usuaris

**Figura 6.40:** Tipologies de 4x4 utilitzats pels usuaris

**Figura 6.41:** Tipologies de camioneta utilitzada pels usuaris

**Figura 6.42:** Distribució del transport privat dels usuaris

**Figura 6.43:** Emissions de CO<sub>2</sub> per cadascun dels tipus de vehicle

**Figura 6.44:** Emissions de CO<sub>2</sub> per cadascun dels municipis

**Figura 6.45:** Emissions de CO<sub>2</sub> per km recorregut

**Figura 6.46:** Emissions de CO<sub>2</sub> per persona i municipi

**Figura 6.47:** Relació del consum mig de CO<sub>2</sub> i la distància del municipi

**Figura 6.48:** Percentatge de les emissions de CO<sub>2</sub>

**Figura 7.1.:** Dipòsit de plàstic, soterrat, amb capacitat de 3400 litres, per emmagatzemar aigua potable per subministra-la als usuaris

**Figura 7.2.:** comptador model CMTXK15050270, de 50 mm de diàmetre, situat a la sortida del dipòsit

**Figura 7.3:** Paperera de separació de residus

**Figura 7.4.:** Radiador de les habitacions de 6 places

## D. ÍNDEX DE TAULES

**Taula 1.1:** Cronologia dels antecedents històrics en l'elaboració de la figura de protecció del Parc Natural de l'Alt Pirineu

**Taula 1.2:** Activitats econòmiques desenvolupades al PNAP

**Taula 1.3:** Activitats esportives realitzades al PNAP

**Taula 1.4:** Quocient de generació de residus municipals en kg per habitant i dia

**Taula 1.5:** Diferències entre les dues modalitats d'esquí segons els objectius de la pràctica.

**Taula 1.6:** Esdeveniments històrics d'allaus dividits en dos episodis temporals: abans del 1975 i després del 1975

**Taula 1.7:** Resum de l'abast i l'impacte de les allaus a Catalunya

**Taula 3.1:** Temperatures màximes i mínimes registrades a la Basseta, temporada 08/09

**Taula 3.2 :** Conjunt de pistes d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm

**Taula 3.3:** Característiques del Refugi de la Bastea

**Taula 3.4:** Allotjaments de Montferrer i Castellbò

**Taula 3.5:** Allotjaments de la Seu d'Urgell

**Taula 4.1:** Observació del comportament dels usuaris respecte del medi, en quant a la contaminació acústica, l'abocament de residus i la realització de danys directes

**Taula 4.2:** Observació dels possibles impactes sobre el sistema natural

**Taula 5.1:** Dades d'innivació a la zona de Sant Joan de l'Erm des de 2001 fins al 2008

**Taula 5.2:** Dates d'obertura i de tancament de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm des de 2001 fins al 2008

**Taula 5.3:** Infraestructures de l'àmbit d'estudi

**Taula 5.4:** Agrupació en blocs de les infraestructures del Refugi de la Basseta



**Taula 5.5:** Material de lloguer disponible per les diferents activitats realitzades

**Taula 5.6:** Fitxa de la zona de l'oficina, la mansarda i els lavabos amb dutxes

**Taula 5.7:** Fitxa de la zona del bar, la cuina, el menjador i els lavabos

**Taula 5.8:** Fitxa de la zona de les habitacions de 4 places

**Taula 5.9:** Fitxa de la zona de les habitacions de 6 places

**Taula 5.10:** Resultat de les fitxes de camp realitzades per Greenisgood a les pistes de Sant Joan de l'Erm

**Taula 5.11:** Tipus d'activitats realitzades a Sant Joan de l'Erm segons, d'en quin moment de la temporada s'està

**Taula 5.12:** Grups escolars a Sant Joan de l'Erm a la temporada 08/09

**Taula 5.13:** Venda de forfaits a Sant Joan de l'Erm des de la temporada 05/06 fins la temporada 08/09

**Taula 5.14:** Recompte de vehicles de l'aparcament de Sant Joan de l'Erm, temporada 08/09

**Taula 5.15:** Tipus de vehicle utilitzat pels usuaris de les pistes

**Taula 5.16:** Tipus d'estància dels usuaris de les pistes

**Taula 5.17:** Litres de gasoil comprats per l'estació des de 2003 fins mitjans del 2008

**Taula 5.18:** Consums de la maquinària utilitzada a l'estació d'esquí

**Taula 5.19:** Consum d'electricitat dels diferents comptadors

**Taula 5.20:** Consum d'electricitat en temporada de neu (de Desembre a Abril) pels diferents aparells elèctrics del refugi de la Basseta i de l'escola d'esquí

**Taula 5.21:** Consum de gas, en metres cúbics, pels diferents períodes determinats, i el consum mig diari per cadascun dels períodes

**Taula 5.22:** Percentatge del consum de gas total i hores d'utilització dels diferents equipaments que utilitzen gas

**Taula 5.23:** Fixa del sistema de subministrament i sanejament d'aigua potable a Sant Joan de l'Erm

**Taula 5.24:** Volum de brossa recollits setmanalment a Sant Joan de l'Erm en Kilograms per any

**Taula 5.25:** Quantitat de Kg de brossa des de 2005 fins a 2008, generats a Sant Joan de l'Erm

**Taula 6.1:** Compliment dels criteris de l'informe d'avaluació per al DGQA

**Taula 6.2:** Compliment dels criteris obligatoris de l'índex de qualitat

**Taula 6.3:** Compliment dels criteris opcionals de l'índex de qualitat

**Taula 6.4:** Criteris de valoració de l'índex de qualitat

**Taula 6.5:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector residus de l'índex qualitatiu

**Taula 6.6:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector residus de l'índex qualitatiu

**Taula 6.7:** Emissions de CO<sub>2</sub> per part dels camions de recollida de residus

**Taula 6.8:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector aigua de l'índex qualitatiu

**Taula 6.9:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector aigua de l'índex qualitatiu

**Taula 6.10:** Estimació del consum diari de cadascun dels usuaris tipus de Sant Joan de l'Erm

**Taula 6.11:** Estimació del consum total d'aigua en la temporada de neu del 08/09

**Taula 6.12:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector energia de l'índex qualitatiu

**Taula 6.13:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector energia de l'índex qualitatiu

**Taula 6.14:** Factors de correcció

**Taula 6.15:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector compres de l'índex qualitatiu.

**Taula 6.16:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector compres de l'índex qualitatiu

**Taula 6.17:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector d'integració paisatgística de l'índex qualitatiu

**Taula 6.18:** Estat de les diferents pistes de Sant Joan de l'Erm

**Taula 6.19:** Equivalències de L de gasoil en kw/h i gr de CO<sub>2</sub>

**Taula 6.20** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector soroll de l'índex qualitatiu

**Taula 6.21** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector d'informació i educació ambiental de l'índex qualitatiu

**Taula 6.22** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector d'informació i educació ambiental de l'índex qualitatiu

**Taula 6.23** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector de l'escola d'esquí de l'índex qualitatiu

**Taula 6.24** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector de l'escola d'esquí de l'índex qualitatiu

**Taula 6.25:** Estimacions per a l'usuari tipus A

**Taula 6.26:** Estimacions per a l'usuari tipus B

**Taula 6.27:** Usuaris i dades de trajecte de cada municipi atès a les enquestes

**Taula 6.28:** Consums i emissions de CO<sub>2</sub> per cada vehicle

**Taula 6.29:** Estimació de les emissions màximes, mínimes i mitjana de CO<sub>2</sub>

**Taula 6.30:** Kg de CO<sub>2</sub> de cadascun dels vectors del sistema

**Taula 7.1:** Paràmetres definits per a cada proposta de millora

**Taula 7.2:** Nombre d'equipaments que s'han de substituir a les habitacions de 6 places i la zona de la mansarda

**Taula 7.3:** Nombre d'equipaments que s'han de substituir a les habitacions de 4 places i la zona del bar

## E. ÍNDEX D'ACRÒNIMS

**ACA:** Agència Catalana de l'Aigua

**ACEM:** Associació Catalana d'Estacions d'Esquí i Activitats de Muntanya

**BDAC:** Base Allaus de Catalunya

**BTT:** Bicicleta tot-terreny

**CEC:** Centre Excursionista de Catalunya

**CEFUC:** Club d'Esquí de Fons Urgellet-Cerdanya

**DEPANA:** Lliga per la Defensa del Patrimoni Natural

**DGQA:** Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental

**DMAH:** Departament de Medi Ambient i Habitatge

**DPTOP:** Departament de Política Territorial i Obres Públiques

**EMD:** Entitat Metropolitana Descentralitzada

**ICONA:** Institut per la Conservació de la Natura

**IDESCAT:** Institut d'Estadística de Catalunya

**LIC:** Llocs d'Interès Comunitari

**MZA:** Mapa Zones Allaus

**PDEM:** Pla Director de les Estacions de Muntanya

**PNAP:** Parc Natural de l'Alt Pirineu

**ZEPA:** Zona d'Especial Protecció per les Aus

## F. PARAULES CLAU

**Agroturisme:** activitat turística que es realitza en un espai rural, habitualment en petites localitats (menors als 1.000 o 2.000 habitants) o fora del casc urbà en localitats d'una mida més gran.

**Allau:** massa de neu que cau i es precipita avall pel vessant d'una muntanya.

**Canvi climàtic:** qualsevol variació global del clima de la Terra ja sigui per causes naturals o humanes influint sobre tots els paràmetres climàtics, temperatura, precipitacions i nuvolositat.

**Ecosistema:** conjunt d'éssers vius que habiten en un lloc determinat, les relacions que estableixen entre si, així com les característiques físiques d'un lloc on viuen i les relacions entre el medi i els organismes.

**Esquí alpí:** modalitat d'esquí, que consisteix en lliscar sobre pendents coberts de neu amb esquís llargs i estrets subjectats a cada peu.

**Esquí nòrdic:** disciplina d'esquí que compren tots els tipus d'esquí en què el taló no està fixat a l'esquí, que comprèn les modalitats d'esquí de fons, salt amb esquís, biatló i esquí telemark.

**Innivar-se:** Cobrir-se de neu un indret.

**Tàxon:** agrupació d'organismes, amb o sense nom. Normalment, un cop rep un nom, un tàxon tindrà un rang i es podrà situar en un nivell concret d'una jerarquia.

**Turisme blanc:** turisme relacionat amb l'esquí, hi ha una divisió entre esquí alpí i esquí de fons

**Turisme verd:** turisme que inclouria altres modalitats turístiques les quals presenten un contacte directe amb la natura, com el turisme de parcs i l'ecoturisme, el turisme cinegètic i el turisme d'aventura.



## CAPÍTOL I - Antecedents

### 1.1 Parc Natural de l'Alt Pirineu

#### 1.1.1 Context

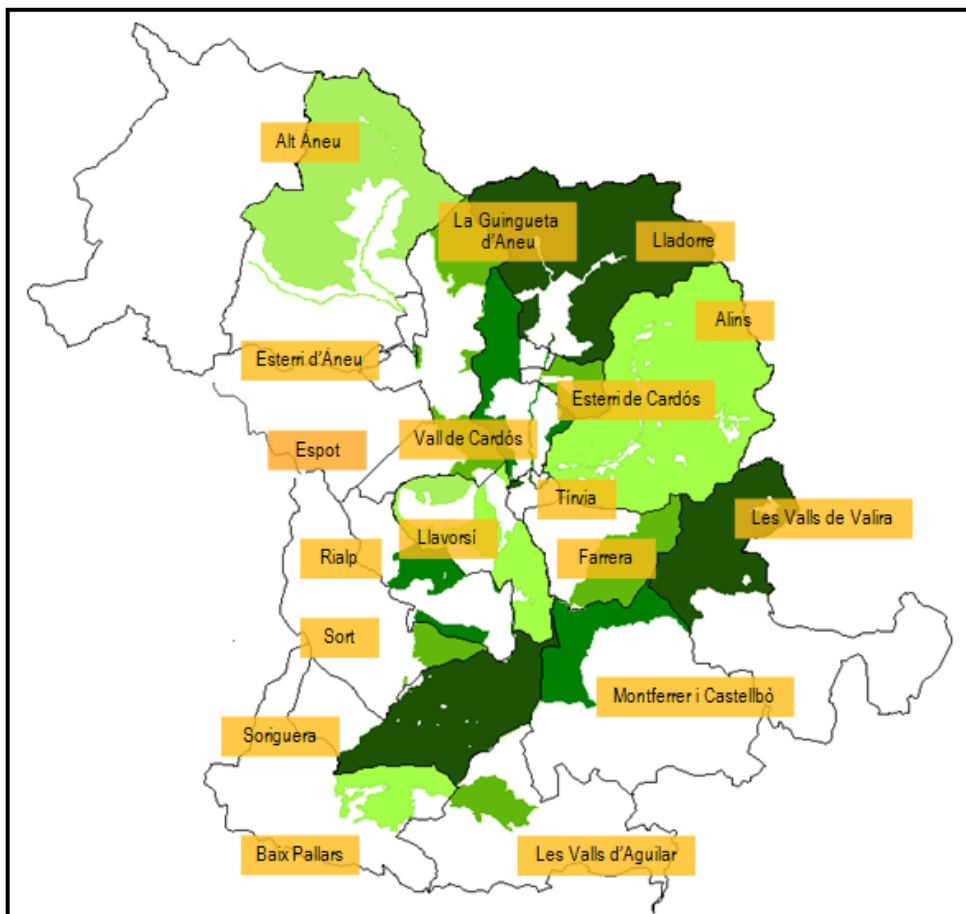
El Parc Natural de l'Alt Pirineu (PNAP), es va crear l'1 d'agost del 2003, pel Decret 194/2003. Es troba situat al mig del Pirineu, entre la Vall d'Aran i el Principat d'Andorra. La creació d'aquesta figura de protecció, es va dur a terme per assolir dos objectius bàsics; d'una banda, per ajudar a la protecció dels valors geològics, biològics, ecològics, paisatgístics i culturals de la zona, i d'altra banda, per afavorir el desenvolupament sostenible del territori. Amb això es pretén fer compatible la conservació del patrimoni natural i cultural, amb el desenvolupament econòmic i el manteniment d'activitats tradicionals com la ramaderia extensiva. A la Taula 1.1, es poden observar els antecedents històrics que van afavorir la creació del parc.

**Taula 1.1:** Cronologia dels antecedents històrics en l'elaboració del la figura de protecció del Parc Natural de l'Alt Pirineu. FONT: Elaboració pròpia

Any	Antecedents Històrics	
	Document	Contingut
1932	Regional Planning	Zona de Sant Joan de l'Erm, vall de Santa Magdalena i els boscos de Soriguera, inclosos dins del "parcs i boscos reservats".
1966	Reserva Nacional de caça de l'Alt Pallars-Aran	Comprèn bona part de l'àmbit proposat pel PNAP.
1976	Llibre Blanc de la Gestió de la Natura als Països Catalans	Espais mereixedors de protecció : Pica d'Estats, Vall Ferrera, Plans de Boavi, Ribera de Cardós, Certescan, Sant Joan de l'Erm
1978	<i>Inventario abierto de espacios naturales de protección especial</i>	Elaborat per ICONA.
1984	<i>Reconocimiento Territorial de Cataluña</i>	Encàrrec del CETOMA del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme
1980	Relació d'espais d'interès natural	Inclusa com annex de la Llei 12/1981, de 24 de desembre sobre normes addicionals de protecció dels espais d'especial interès natural afectats per activitats extractives.
1987	Decret 123/1987	Declaració de reserves naturals parcials. Reserva Parcial de l'Alt Àneu - protecció de l'ós bru
1992	Pla d'espais d'interès natural	Aprobat pel Govern de la Generalitat. Xarxa bàsica d'espais protegits de Catalunya
1999	<i>El futur parc de l'Alt Pirineu: Proposta de protecció de la vall de Montgarri, el massís de Beret i la mata de València</i>	Publicació de l'informe a la revista <i>Muntanya</i> . Informe elaborat per DEPANA i el CEC.
2001	Xarxa Natura 2000	Aprovació del Govern de la Generalitat d'incloure la regió biogeogràfica alpina.

El PNAP, és el tretzè parc natural de Catalunya, i amb 69.850 ha, representa més d'un terç de la superfície global de tots els parcs naturals catalans junts. Dins del domini del Parc, també s'hi troben dues reserves naturals parcials, la Noguera Pallaresa-Bonaigua (139,72 ha) i l'Alt Àneu (338,44 ha), una Zona d'Especial Protecció per les Aus (ZEPA) a l'Alt Pallars, i dos Llocs d'Interès Comunitari (LIC) a l'Alt Pallars i la Torrassa.

Es tracta, doncs, del parc més extens, i s'estén per 15 municipis pirinencs que pertanyen a les comarques del Pallars Sobirà i de l'Alt Urgell, tal i com es pot observar a la Figura 1.1.



**Figura 1.1** : Municipis afectats per la figura de protecció de parc natural del PNAP. FONT: Ecoetiquetes de seveis als establiments hotelers del PNAP. UAB 2007-2008

Aquest espai protegit té uns valors naturals excepcionals, així com valors culturals i paisatgístics que fan que existeixi aquest interès de protecció.

El Parc Natural de l'Alt Pirineu és un indret que combina els paisatges alpins de l'alta muntanya pirinenca amb els boscos, les pastures i els prats de dalt de les valls, i també els petits pobles d'arquitectura tradicional.

Pel que al medi físic es refereix, destaca la Pica d'Estats (3.143 m) que és el cim més alt de Catalunya, resultat d'una orogènia alpina concebuda fa uns 85 milions d'anys, entre

la placa ibèrica i la placa eurasiàtica, transformant-se en un dels extrems que representa la gran amplitud altitudinal de les valls del PNAP. En referència a la composició litològica, es dona una alternança de gresos i limolites amb petites intrusions de quarsites, conglomerats i algunes roques d'origen volcànic. Un punt molt destacable del territori del Parc, són la gran quantitat de punts d'elevat interès geològic, geomorfològic, hidrològic i hidrogeològic.

El clima del Parc està condicionat pel relleu, de manera que al fons de vall hi predomina el clima submediterrani de tendència continental, i de forma progressiva, es va convertint en un clima medieuropeu, subalpí i alpí a mesura que es va prenent alçada.

Darrerament s'ha realitzat un estudi dut a terme per la Universitat Politècnica de Catalunya, que presenta un inventari d'elements d'especial rellevància en matèria geològica. Engloba 37 formacions recollides segons diferents criteris (estratigràfic, mineralògic, paleontològic, etc.), dels quals al menys 10 tenen importància nacional o regional. Uns exemples d'aquestes formacions són les estructures menors de deformació tectònica del sector Port de Boet-estany de Baiau, el sinclinal de Llavorsí, les pissarres negres amb piritita de Lleret o els bancs quarsífers d'Isil i de Besan. També cal tenir en compte tot el modelatge provocat pels glacials de la última era glacial, que ha deixat tot un seguit d'estructures característiques per la gran majoria de l'àmbit del Parc. La prova d'aquests fets és l'estany de Certascan (el més gran de Catalunya).

El Parc compta amb una gran varietat biològica, tant pel que fa a la fauna com a la flora. Actualment s'han identificat 1.529 tàxons, molts d'ells protegits. Es poden trobar flora de diferents ambients, com el boreoalpí (majoritari), l'eurosiberià i el mediterrani. Dins la muntanya predomina la vegetació boreoalpina, que es subdivideix en l'estatge nival, l'estatge alpí, els prats rases i l'estatge subalpí. En aquest últim apartat predominen els boscos de coníferes i pi negre (Santa Magdalena, Baiasca) i avets (Bonabé), menys representats. A la baixa i mitja muntanya hi ha rouredes de roure martinenc i carrascar amb una presència escassa de faig. Tot i així, la màxima extensió l'assoleixen els boscos de pi roig, molts amb caràcter secundari (bosc de Virós). També pren importància la vegetació de ribera, que segueix el curs fluvial dels rius del parc. Com a espècies protegides, es poden destacar el *Salix lapponum*, *Carex macrostylon* i *Geranium cinereum*.



**Figura 1.2:** *Salix lapponum*. FONT: Biocat (Banc de dades de biodiversitat de Catalunya).



**Figura 1.3:** *Geranium cinereum*. FONT: Xavier Font, 2002, Banc de dades de biodiversitat de Catalunya.

Recentment, els dirigents del Parc han classificat una nova espècie d'arbre per a la flora catalana, es tracta de la savina turífera (*Juniperus thurifera*) confosa durant tots aquets anys amb la savina comuna (*Juniperus phoenicea*).

Pel que es refereix a la fauna present dins l'àmbit de l'Alt Pirineu, existeix un ventall d'espècies molt ampli; s'han trobat 250 espècies de vertebrats. Un fet remarcable en quant a la importància de la protecció del parc, és que compta amb unes quantes espècies rares i fins i tot endèmiques. Dins d'aquestes espècies cal mencionar l'ós bru (*Ursus arctos*), la sargantana pallaresa (*Iberolacerta aureoli*) i el gall fer (*Tetrao urogallus*). També cal parlar de la truita de riu (*Salmo trutta fario*), la granota roja (*Rana temporaria*), la salamandra (*Salamandra salamandra*), el tritó pirinenc (*Euproctus asper*), la perdiu xerra (*Perdix perdix* spp. *hispaniensis*) i la perdiu blanca (*Lagopus mutus* ssp. *pyrenaicus*), l'àliga daurada (*Aquila chrysaetos*) i finalment l'emblemàtic trencalòs (*Gypaetus barbatus*).

Avui dia, el Parc és el resultat de mil lennis d'anys d'ocupació i activitat humana. Les evidències de presència humana es traslladen a 6.000 anys enrere, però quan realment es fa plausible, és fa uns 3.500 anys. Durant tots aquests milers d'anys, les activitats predominants han anat variant, però generalment han estat lligades al sector primari i a l'aprofitament de recursos naturals, com l'explotació dels recursos minerals (a l'època romana) i la ramaderia i agricultura (a l'alta edat mitjana). Aquest fet ha donat possibilitat de mantenir els valors ecològics i paisatgístics que han motivat la creació del Parc. Al contrari del que es podria pensar, el màxim poblacional es va assolir a finals del segle XIX, i des d'aleshores ha anat disminuint progressivament.

És més que ressenyable el bon estat de conservació d'algunes restes d'arquitectura popular a nuclis com Arrós de Cardós, Llagunes o Ós de Civís. Destaquen també les agrupacions de bordes com les de Noarre, Perafita, Tressó o Nibrós. Tot i així, la major part del patrimoni, en quantitat e importància, prové de l'arquitectura romànica, en forma d'esglésies i ermites, com és el cas de Sant Joan de l'Erm. Existeixen innumerables troballes, com pintures romàniques originals (Sant Pere del Bungal i Sant Serni de Baiasca), reproduccions de les antigues pintures (Santa Maria D'Aneu) o un

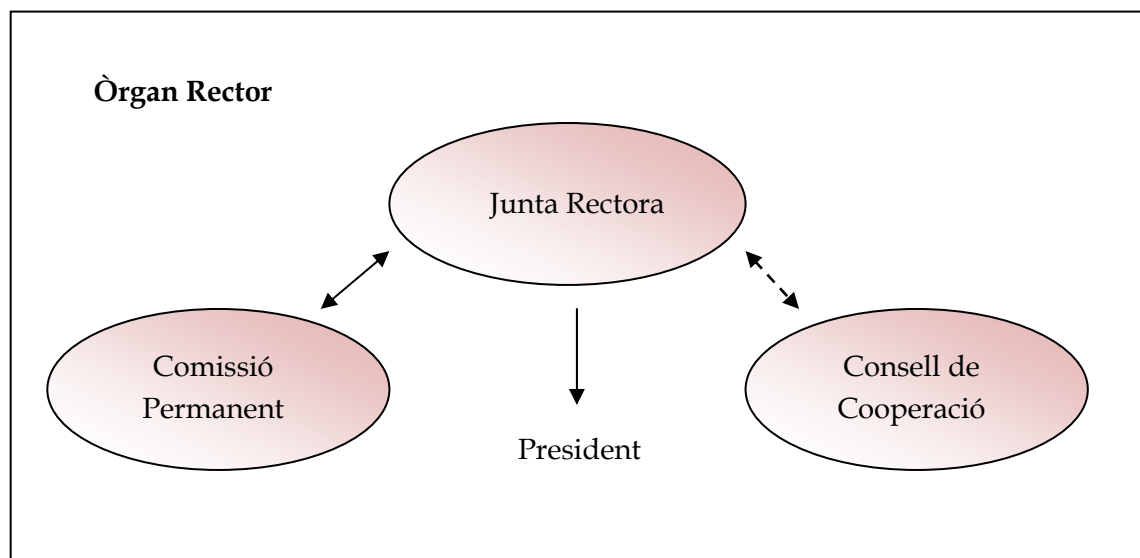
majestuós campanar com el de Santa Maria de Ribera. Part d'aquesta cultura està recollida i disponible pel públic en establiments com l'Ecomuseu de les valls d'Àneu, la Serradora d'Àreu, El Museu de les Papallones de Pujalt, el Centre d'interpretació de l'Aigua de Tavascan i la Casa Bringué de Ginestarre.

### 1.1.2 Gestió i organització del PNAP

El Parc té la seva seu situada a Llavorsí, concretament al Paller d'Antonet, finalitzat recentment (7 de maig del 2007) i que ha permès una millora important en les condicions de treball de l'equip tècnic, així com en la capacitat d'arxiu de documentació i l'atenció als usuaris del Parc. L'equip està format per personal propi del Parc, diferents plans d'ocupació i personal extern (Forestal Catalana). També hi ha els guardes de fauna i el cos d'agents rurals.

Per a la gestió, existeixen tres òrgans principals:

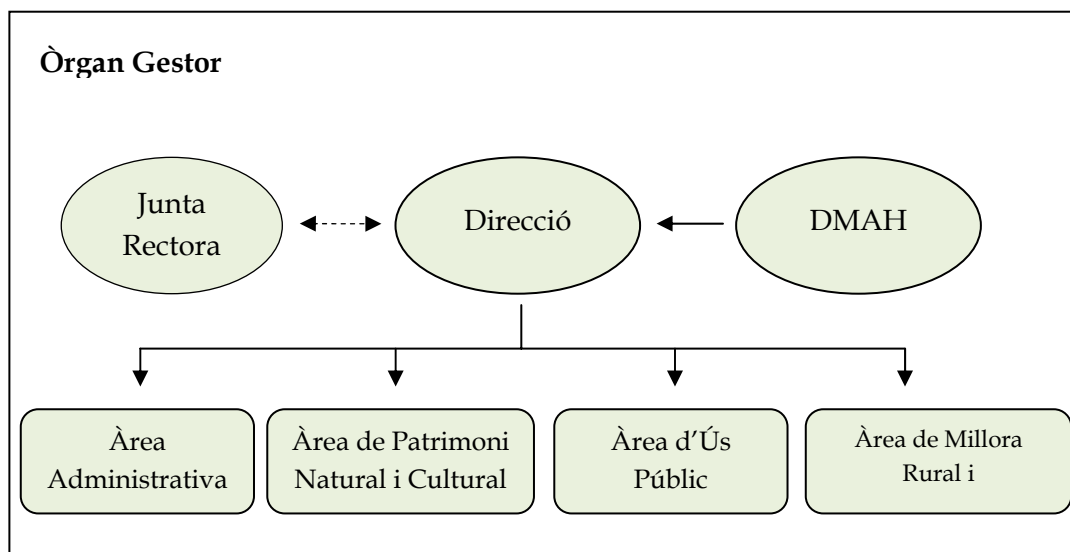
- Òrgan Rector: tal i com es pot observar a la Figura 1.4, està format per la Junta Rectora, i inclou representants de les administracions actuant, dels ens locals i de les organitzacions i sectors socials interessats. L'òrgan rector delega en la Comissió Permanent.
- Òrgan Col·laborador: és el Consell de Cooperació, que està integrat per entitats i associacions representants dels sectors socials interessats.



**Figura 1.4:** Organització de l'òrgan rector del PNAP. FONT: Documentació facilitada pel PNAP.

Òrgan Gestor: és la unitat tècnica específica, que està dividida en les diferents àrees que es mostren a la Figura 1.5.





**Figura 1.5:** Organització de l'òrgan gestor del PNAP. FONT: Documentació facilitada pel PNAP.

Darrera de totes les possibilitats d'un indret exclusiu com és el Parc Natural de l'Alt Pirineu, hi ha una sèrie de responsables que gestionen totes les qüestions que puguin sorgir dins d'aquet àmbit. Per dur a terme totes aquestes actuacions durant tots aquests anys, els actors participants han adoptat una política de direcció específica.

### ***1.1.3 Activitats al PNAP***

En el Parc hi ha una gran diversitat d'activitats les quals es poden dividir en dos grans grups. D'una banda es troben les gestionades per la direcció del Parc i de l'altra les que no ho estan.

**Taula 1.2:** Activitats econòmiques desenvolupades al PNAP. FONT: Elaboració pròpia.

Activitat	Descripció	Objectius del PNAP	Línies de treball
<b>Ramaderia</b>	Agent clau en la conservació del patrimoni natural i en la configuració i manteniment del paisatge.	Desenvolupar instruments per tal de potenciar la ramaderia extensiva i les races ramaderes autòctones.	1.1. Inversió en manteniment, recuperació i millora d'infraestructures ramaderes. 1.2. Foment i impuls de la ramaderia ecològica com a actiu econòmic. 1.3. Impulsar mesures preventives pels possibles danys als conreus i finques. 1.4. Creació d'una unitat de gestió específica per la promoció de la ramaderia extensiva.
<b>Caça i pesca</b>	Són activitats compatibles en l'àmbit del PNAP, i també s'han d'entendre com a un recurs i un actiu econòmic a gestionar.	Regular les activitats cinegètica i piscícola per l'existència de la Reserva Nacional de Caça Pallars - Aran, la Zona de Caça Controlada de Sort, Soriguera i Rialp.	2.1. La gestió cinegètica i piscícola d'aquesta zona correspon als òrgans responsables de la gestió d'aquestes àrees, que estaran en contínua comunicació i coordinació amb l'òrgan gestor del PNAP.
<b>Gestió forestal</b>	El principal aspecte a tenir en compte pel que fa a la gestió i els aprofitaments forestals en l'àmbit del PNAP és la seva planificació.	Garantir l'existència d'uns aprofitaments econòmicament rentables i a la vegada compatibles amb la conservació del bosc i dels seus valors naturals i culturals.	3.1. Desenvolupar i potenciar la planificació forestal amb criteris de conservació del bosc i dels seus valors ecològics i culturals, i també de rendibilitat econòmica. 3.2. Promoure l'ecocertificació forestal i la comercialització dels productes forestals. 3.3. Inventariar i garantir la conservació i recuperació de les àrees forestals de major significació ecològica. 3.4. Potenciar i completar la xarxa de reserves forestals. 3.5. Promoure intervencions de millora silvícola en boscos amb funcions específiques.
<b>Conservació de la biodiversitat i del patrimoni cultural</b>	L'actuació sobre la biodiversitat és una de les principals raons per a la creació del PNAP.	Tota la planificació i gestió haurà de garantir la conservació del sistemes naturals, hàbitats, flora i fauna.	4.1. Ordenar i regular de les diverses activitats i aprofitaments desenvolupades al PNAP. 4.2. Potenciar aquells usos i aprofitaments econòmics dels recursos naturals. 4.3. Promoure actuacions de millora i recuperació de la biodiversitat, dels hàbitats, de la flora i de la fauna. Inclouent l'execució de tasques d'inventari, catalogació i seguiment o monitoratge dels sistemes naturals i de les poblacions d'espècies. 4.4. Potenciar la correcció d'impactes ambientals, així com la conservació del patrimoni cultural i històric.
<b>Divulgació i l'educació ambiental.</b>	La figura de Parc Natural ofereix un marc idoni pel desenvolupament de programes i activitats d'educació ambiental, de divulgació i recerca del patrimoni natural i cultural.	Educar ambientalment tant a les comunitats locals com als visitants del parc. També es vol fer conèixer el PNAP a tots els usuaris.	5.1. Promoure la divulgació del PNAP entre les comunitats locals i el públic en general. 5.2. Desenvolupar programes d'interpretació, sensibilització i educació ambiental destinats al públic en general (sobretot a escolars). 5.3. Planificar, fomentar i impulsar la investigació dins l'àmbit del PNAP amb l'objectiu d'aportar informació, eines i criteris per a la presa de decisions.
<b>Recerca i promoció socioeconòmica.</b>	La creació del PNAP vol anar més enllà d'una política de conservació del patrimoni natural i cultural.	Funcionar com a catalitzador i impulsor del desenvolupament de l'activitat socioeconòmica i del desenvolupament sostenible dels municipis implicats.	6.1. Crear una marca de qualitat distintiva per tal de promocionar i difondre fora l'àmbit del PNAP. 6.2. Potenciar i incentivar noves activitats i projectes que contribueixin a diversificar les economies familiars agràries. 6.3. Aprofitar el potencial del patrimoni cultural com a eix de desenvolupament local. 6.4. Realitzar una campanya de senyalització viària indicant els accessos al PNAP des de les principals carreteres.

### 1.1.4 L'esport al PNAP

Existeixen una gran varietat d'activitats esportives que es poden desenvolupar al medi natural (Sicilia, A., 1999). A la Taula 1.3 es mostren les activitats esportives que es duen a terme dins l'àmbit d'estudi.

**Taula 1.3:** Activitats esportives realitzades al PNAP. FONT: Elaboració pròpia.

Activitat	Descripció
Muntanyisme	Permet conèixer un país, la seva cultura, la seva història i el seu paisatge natural i humà tot travessant-lo a peu per camins senyalitzats. Els diferents tipus de senders permeten que tothom pugui practicar aquesta activitat.
Escalada	Consisteix en realitzar ascensos sobre parets de forts pendents utilitzant la pròpia força física i mental, i generalment, utilitzant com a única ajuda un calçat especial.
Descens de barrancs	Combina la natació, l'escalada i l'espeleologia, i consisteix en descendir barrancs, gorgs o canons mitjançant tècniques i materials adients.
Ràfting, hidrospeed, hidrobus	Consisteix en recórrer el riu en la direcció del corrent, sobre algun tipus d'embarcació. Normalment els rius que es naveguen tenen algun grau de turbulència, i són anomenats amb el nom comú de <i>ràpids</i> . Les embarcacions més comuns que s'utilitzen són la bassa, la canoa i el kayak.
Bicicleta de muntanya ( <i>mountain bike</i> )	En català també és habitual la denominació de bicicleta tot terreny (BTT). Les BTT estan dissenyades per a recorreguts en territoris naturals agrestes i es caracteritzen per uns components (quadre, rodes, sistemes de canvi, etc.) més resistents als impactes del terreny.
Motos, 4X4	Es tracta d'endinsar-se a la natura per camins preparats especialment per aquests tipus de vehicles.
Ala delta, parapent	Es tracta d'enlairar-se, volar i aterrar amb una ala flexible pels propis mitjans del pilot. L'ideal seria des d'un vessant no molt inclinat i encarada a un vent moderat d'uns 10-20 km/h. El pilot estarà assegut còmodament en una cadira o arnés, unit a la vela mitjançant dos mosquetons.
Esquí nòrdic	Consisteix en desplaçar-se per les superfícies nevades amb l'ajuda d'esquís, però a diferència de l'esquí alpí, el desplaçament es pot donar per unes traces delimitades.
Esquí de muntanya	No precisa de zones preparades ni senyalades i té com a objectiu fer l'ascensió i el descens d'un pic, una excursió o una travessia.
Espeleologia	És una ciència l'objectiu del qual, és l'estudi de les cavitats subterrànies. D'aquesta ciència s'ha derivat un esport, que cada vegada té més seguidors.
Globus	Nau propulsada que se serveix del principi d'Arquímedes per volar entenent l'aire com a fluid.
Equitació	L'art de mantenir el control precís sobre un cavall, així com les diferents maneres de manejar-lo. L'equitació implica també els coneixements per cuidar cavalls i l'ús de l'equip apropiat.
Tir amb arc	Utilitza un arc per disparar fletxes. El tir amb arc ha estat utilitzat en la caça i en les guerres, i finalment s'ha convertit en un esport de precisió.

Contribuint a la qualitat de la vida humana, en nombroses ocasions, l'esport ha demostrat obrar positivament sobre el nostre benestar psíquic i mental. Darrere d'aquests beneficis pels subjectes, en ocasions es poden trobar impactes negatius sobre el medi natural i per això s'ha de considerar l'efecte que pot tenir cada un dels esports que es practica sobre el medi.

### **1.1.5 El turisme sostenible**

El futur de les àrees de muntanya de Catalunya (Sanclimens, X., 1988), d'Espanya i d'Europa, estan condicionades a la valoració dels recursos turístics que posseeixen. Tant és així, que el desenvolupament del turisme esdevé un factor clau pel futur de petites comunitats de muntanya.

El concepte de turisme sostenible (Campillo, X., 2004) és molt complex i per aquest motiu hi ha diferents definicions, d'entre les quals es pot trobar l'elaborada l'any 1992 a la Cimera de la terra celebrada a Rio de Janeiro per l'organització Mundial del Turisme, conjuntament amb el World Travel & Tourism Council i l'Earth Council:

*“El desenvolupament turístic sostenible satisfà les necessitats dels turistes i les regions turístiques del present alhora que preserva i promou les oportunitats per al futur. Aquest condueix a un model de gestió de tots els recursos de manera que es puguin acomplir les necessitats econòmiques, socials i estètiques alhora que es mantenen la integritat cultural, els processos ecològics essencials, la diversitat biològica i els sistemes de suport de la vida”.*

Una altra definició seria la de la Federació Europea de Parcs Naturals i Nacionals d'Europa:

*“Qualsevol forma de desenvolupament, gestió i activitat turística que conservi a perpetuïtat la integritat ambiental, social, econòmica i el benestar dels recursos naturals i culturals”.*

També es troben definicions més elaborades com la del Journal of Sustainable Tourism que considera la sostenibilitat com un procés dinàmic, no exempta de contradiccions:

*“El turisme sostenible és un enfocament positiu que pretén reduir les tensions i la fricció creades per les complexes interaccions entre al indústria turística, els visitants, el medi ambient i les comunitats que acullen els turistes de vacances. És un enfocament que comporta treballar per la viabilitat i la qualitat a llarg termini dels recursos naturals i humans. No està en contra del creixement però accepta que aquest té límits.”*

Si es fa una barreja de totes aquestes definicions, es pot extreure que el turisme sostenible es dona quan contribueix a la sostenibilitat global, és a dir al progrés econòmic i al benestar social de la humanitat, bo i respectant els recursos naturals, culturals i paisatgístics que el fan possible.

El turisme pot classificar-se seguint diferents criteris i un d'aquests criteris pot ser segons si es tracta d'un turisme d'ús o un turisme de consum.

- **Turisme d'ús o formes extensives de turisme**

Es parla de turisme d'ús quan utilitza els recursos naturals i culturals sense transformar-los essencialment. Aquest ús de manera ordenada pot tenir un caràcter indefinit i és perfectament compatible amb la seva conservació. Tot i així, quan es produeix una hiperfreqüentació o quan no es respecten les normes, l'impacte ambiental pot ser considerable; un augment de la freqüentació implica més pertorbació en el medi, que pot provocar l'erosió del sòl. Tot i així, el gran impacte que genera l'ésser humà, de forma passiva, és la proliferació de deixalles.

Pel què fa als impactes associats a l'economia i a la societat, un augment de la freqüentació pot interferir en les activitats agropecuàries i forestals.

La bona ordenació i planificació del turisme pot solucionar aquests tipus de problemes, ja sigui regulant l'accés als indrets més fràgils o concentrant l'ús en el territori, per tal de minimitzar els impactes

- **Turisme de consum o formes intensives de turisme**

A diferència del turisme d'ús, les formes intensives de turisme transformen la naturalesa i exploten els recursos de manera intensiva i sovint irreversible.

Quan el turisme implanta el model urbà sobre el territori, es produeixen una sèrie d'impactes sobre el medi. La falta de coherència territorial dels nuclis turístics, la falta de serveis públics i d'infraestructures bàsiques, dificulta el funcionament de l'aglomeració turística. D'aquesta manera, el consum d'energia, aigua, de territori, i la producció de deixalles, entre d'altres, és superior que a les zones urbanes consolidades.

La urbanització del territori implica una alteració irreversible o la destrucció de paisatges i hàbitats naturals. El turisme en masses produeix un impacte sobre la flora i la fauna, produint-ne un desplaçament o fins i tot l'extinció.

La urbanització massiva en indrets d'alta muntanya, pot ser un factor molt important de degradació del paisatge si no es respecten les tipologies de l'arquitectura i l'urbanisme tradicionals. Aquesta problemàtica és la que envolta les activitats esportives com l'esquí alpí, que atrau aquest turisme de consum. En aquest cas, a part de la urbanització massiva de cases de segona residència a les zones de muntanya, cal afegir la construcció de les pistes, així com la maquinària necessària pel seu manteniment. La utilització de les màquines a les muntanyes és la principal causa d'artificialització del medi natural en zones altes, i l'impacte ambiental que provoca aquest procés és molt intens, tot i que està limitat en el territori.

Una segona classificació del turisme fa referència a la valoració dels impactes que causa, que poden ser positius o negatius.

#### - **Turisme d'impacte positiu**

Es poden destacar bàsicament tres impactes positius d'aquest tipus de turisme:

- Contribució del turisme al manteniment de l'activitat agrària a través de l'agroturisme i el turisme rural.
- Contribució del turisme a la recuperació del paisatge a través de la rehabilitació d'habitatges antics.
- Contribució del turisme a la creació, l'afermament i l'ampliació d'espais naturals protegits.

El turisme apareix com un factor important a l'hora de fixar població al territori. La restauració i rehabilitació d'antics immobles com a segona residència ha suposat una contribució notable a la conservació de l'arquitectura popular. Per últim, hi ha hagut una importància creixent en el turisme de natura i el seu impacte econòmic en el territori.

#### - **Turisme d'impacte negatiu**

Els impactes més destacats es situen en tres àmbits:

- Condicionament de dominis esquiables.
- Urbanització de nova planta.
- Freqüentació turística d'espais naturals.

Respecte els dominis esquiables, permeten una forma semi intensiva de turisme. No obstant, les condicions d'innivació, en funció de l'alçada i l'orientació, i també la idoneïtat dels perfils, determinen de manera absoluta les possibilitats d'expansió de l'esquí. En el Pirineu Català ja s'han explotat gairebé tot els dominis esquiables i amb les previsions que es fan en referència al canvi climàtic, tot apunta a que les possibilitats de creixement dels dominis actuals o d'obertura de nous dominis, són molt reduïdes.

Pel què fa a la urbanització de nova planta, produeix un impacte al consumir sòl i paisatge. Un problema afegit és que les noves construccions es fan en zones molt bones a nivell de fertilitat del sòl o boscos emblemàtics, així com zones amb un alt interès ecològic, la qual cosa pot posar en perill la continuïtat de l'activitat agrària.

Altres impactes relacionats amb la construcció de noves residències tenen a veure amb la mobilitat, la producció d'aigües residuals i el consum d'aigua. A la Taula 1.4

s'exposa la taula del quocient de generació de residus municipals de diversos municipis de muntanya.

**Taula 1.4:** Quocient de generació de residus municipals en kg per habitant i dia. FONT: Adaptació de l'Institut d'Estadística de Catalunya (ICC).

Generació residus municipals (kg per habitant i dia)		
Comarques	Any 1995	Any 1999
Alt Urgell	1,6	1,2
Alta Ribagorça	1,9	1,4
Cerdanya	1,2	2,1
Pallars Jussà	1,1	1,2
Pallars Sobirà	2,1	2,6
Vall d'Aran	2,1	2,3
Catalunya	1,3	1,4

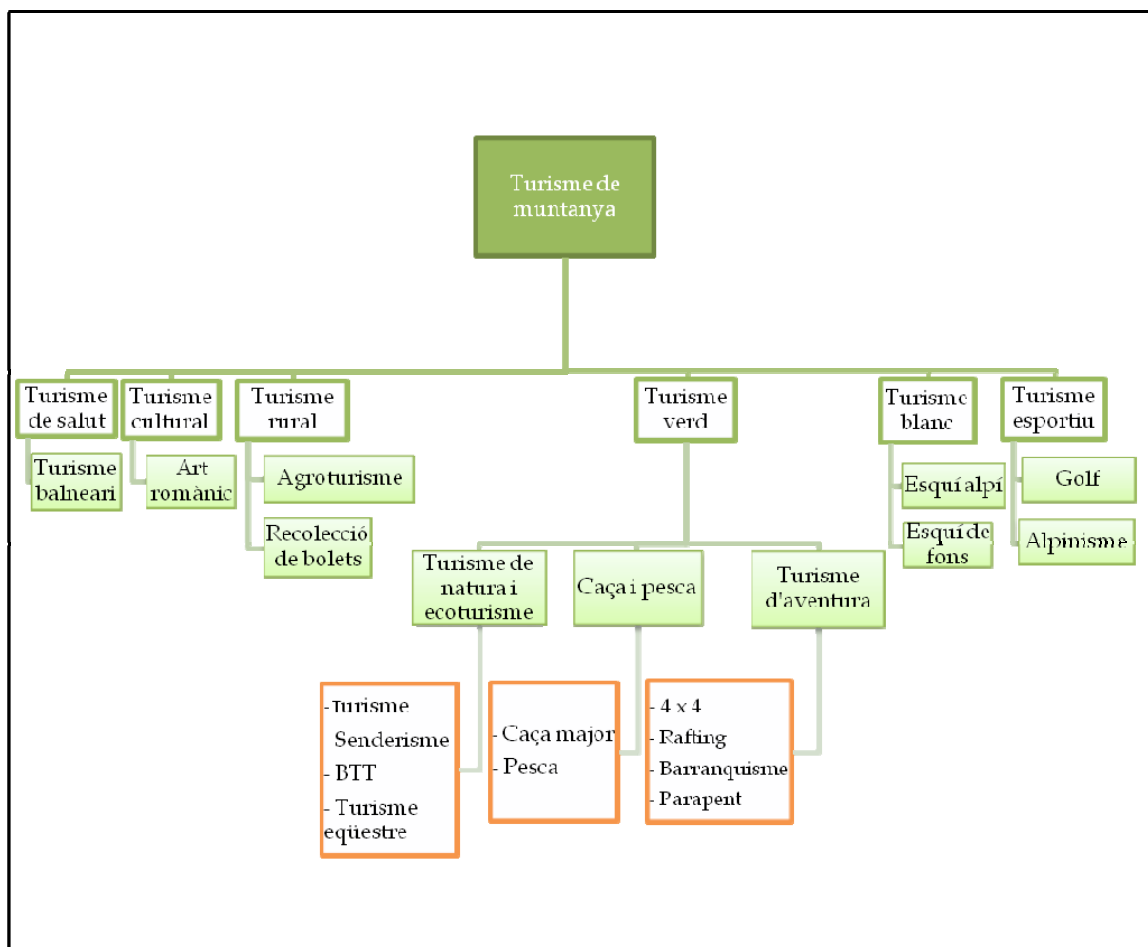
Tenint en compte les dades de la Taula 1.4, s'observa que la Cerdanya, el Pallars Sobirà i la Vall d'Aran han tingut un augment considerable de residus en només 5 anys.

Pel que es refereix a la freqüentació turística, un dels problemes amb un gran impacte ambiental és l'accés indiscriminat al medi natural amb vehicles de motor. Aquest problema es comença a agreujar gràcies a un canvi de paradigma en el model social d'accés al medi natural, que s'accelera a partir del 1990 per una sèrie de factors:

- Augment del nombre de pràctiques lúdiques i esportives.
- Augment del nombre de practicants de cadascuna de les pràctiques.
- La millora de les infraestructures i del progrés tecnològic escurça l'espai-temps.
- Canvi de les actituds i les motivacions dels practicants.
- Coneixement detallat del territori, anteriorment exclusiu del cercle restringit de l'excursionisme, passa a conduir-se a través dels mitjans de comunicació de masses.

Actualment cal destacar la popularització de vehicles tot terreny, ja des de començaments del 1990, amb la irrupció dels quads, i l'aparició d'una associació muntanya/aventura, que convida a considerar la muntanya com un camp de jocs. Un altre factor destacable és la pràctica de la bicicleta tot terreny (BTT), així com la pràctica il·legal del motorisme de muntanya.

Una tercera classificació consisteix en dividir els tipus de turisme segons les activitats que es desenvolupen. A la Figura 1.6 es poden observar els sis tipus de turisme, dels quals es tractaran els que tenen una major incidència per aquest estudi.



**Figura 1.6:** Classificació dels diferents tipus de turisme. FONT: Elaboració pròpia a partir de Campillo, et al, "Avaluació de la Sostenibilitat a l'Alt Pirineu i Aran", Escola de Turisme i Direcció. UAB, 2004.

### - Turisme verd

Inclou aquelles activitats turístiques que complementen l'oferta d'hivern, entre la primavera i la tardor. Aquest turisme inclouria altres modalitats turístiques, les quals presenten un contacte directe amb la natura, com el turisme de parcs i l'ecoturisme, el turisme cinegètic i el turisme d'aventura.

El turisme verd fa un ús menys intensiu i per tant comporta una transformació menor dels recursos naturals que explota. Si es compara amb nivells d'impacte ambiental, el resultat és que no hi ha tant impacte com en el turisme blanc, però per contra aquest és molt més extens en el territori.



Pel que fa referència a l'impacte econòmic, es pot reflectir que aquest tipus de turisme no aporta tants ingressos com el turisme d'hivern, però també és un aspecte important pel desenvolupament de les comarques de muntanya.

A l'àmbit de Catalunya, el turisme verd oscil·la entre dues etiquetes dominants, la primera és el turisme rural, i la segona és el turisme d'aventura. En canvi, l'ecoturisme no ha tingut una empenta suficient, i gairebé no es desenvolupa a Espanya.

L'ecoturisme, segons la definició que aporta la Unió Internacional per a la Conservació de la Naturalesa és:

*“Una forma ambiental responsable de viatjar o visitar àrees naturals poc alterades amb la finalitat de gaudir, apreciar i estudiar llurs atractius naturals i manifestacions culturals associades (del present i del passat), a través d'un procés que promou la conservació. Té un baix impacte ambiental i propicia una implicació social i econòmica beneficiosa per a les poblacions locals.”*

Aplicant aquesta definició al turisme que es promou en l'actualitat, queda clar que no hi ha gaires productes turístics que participin plenament de la filosofia de l'ecoturisme.

#### - **Turisme blanc**

Aquest tipus de turisme està relacionat amb l'esquí, i podem dividir-lo entre esquí alpi i esquí de fons<sup>1</sup>. D'aquests dos, l'esquí alpi és el que té un major impacte ambiental i al tractar-se d'un esport que el practica un major nombre de persones, comporta inversions de capital i creixement econòmic, i permet generar economies d'escala. L'esquí ha esdevingut un puntal del model turístic i un motor de transformació de l'economia de l'Alt Pirineu i l'Aran. El condicionament de dominis esquiables i la construcció d'estacions d'esquí té un gran impacte ambiental. No obstant això, molts dels municipis han vist la implantació de l'esquí com un aspecte positiu per la prosperitat i el desenvolupament del poble.

Cal remarcar l'entusiasme que genera l'esquí i el seu progrés. D'una banda, s'ha de contemplar l'impacte territorial de l'esquí, el qual té un abast limitat. Aquest impacte es redueix en proporció directa a la distància de l'estació d'esquí. D'altra banda, l'explotació comercial del domini esquiable no és rendible econòmicament. El fet que la comarca creixi econòmicament és degut a que gràcies a les pistes d'esquí, hi ha molta construcció de segones residències, i els serveis turístics, com ara els allotjaments, augmenten, i aquest fet provoca que també se'n beneficien comercials associats.

Un aspecte que cal tenir en compte és la perspectiva de l'escalfament global, que preveu que poc a poc hi hagi menys temporada d'esquí degut a l'augment de les temperatures, de tal manera que arribi un moment en que no existeixi un domini esquiable viable.

---

<sup>1</sup> S'utilitza la denominació del terme esquí de fons per parlar de l'esquí nòrdic, tot i que no cal oblidar que l'esquí de fons és una modalitat de competició de l'esquí nòrdic.

## 1.2 L'esquí nòrdic

Tant l'esquí alpí com l'esquí nòrdic, es poden entendre de dues formes diferents: des d'una vessant competitiva o des d'una vessant turística. A la Taula 1.5 es poden observar les diferències entre les dues modalitats de l'esquí.

**Taula 1.5 :** Diferències entre les dues modalitats d'esquí segons els objectius de la pràctica. FONT: Estudi d'avantprojecte del desenvolupament dels recursos naturals i equipament de serveis turístics a Sant Joan de l'Erm i la seva àrea d'esquí nòrdic.

Modalitats de la pràctica	Objectius de la pràctica	
	Turisme	Competició
NÒRDIC	Passeig Travessia Alta muntanya	Fons ( inclou les marxes) Orientació Alta Muntanya Salts Combinada nòrdica Biathlon
ALPÍ	Alpí ( de turisme)	Slalom Slalom gegant Super slalom Descens Acrobàcies

Tot i que habitualment s'utilitza el terme esquí de fons o fons, cal recordar la seva característica competitiva, i no s'ha d'identificar amb les pràctiques de més caràcter turístic. L'esquí nòrdic (Udina i Cobo, C. *L'esquí nòrdic: un esport per tothom*, 1988) consisteix a desplaçar-se per les superfícies nevades amb l'ajuda d'esquís. Aquesta pràctica només es realitza en pistes preparades, mitjançant una traça feta per un tractor mecànic. A diferència de l'esquí alpí, que es practica en pistes descendents i amb ajuda de remolcadors mecànics, l'esquí nòrdic es realitza en qualsevol tipus de terreny: pla, ascendent o descendent.

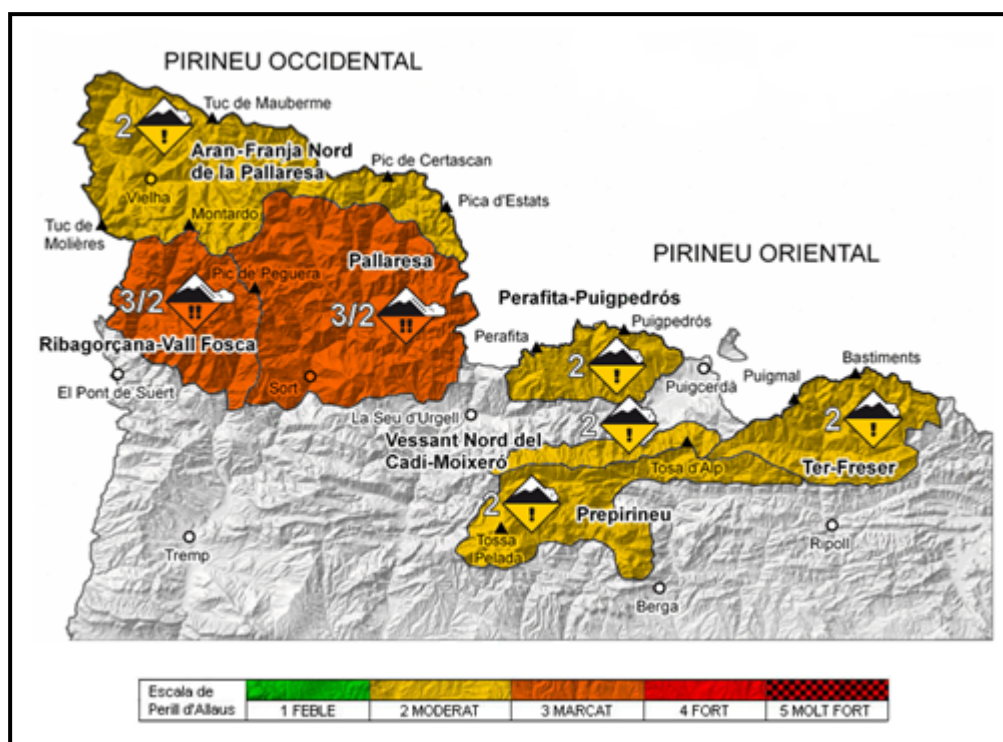
És un dels esports més complets que existeixen i un dels més populars a alguns països europeus, com França. El material és molt més lleuger que el de l'esquí alpí, i per la seva naturalesa és un esport a l'abast de totes les edats. Les inversions econòmiques per condicionar els circuits són molt inferiors a les que cal generar per l'esquí alpí. Aquestes i d'altres circumstàncies fan que sigui un esport adient per potenciar el sector terciari a les valls del Pirineu sense malmetre l'ecosistema i sense una transformació traumàtica i radical de les formes de vida tradicionals, l'urbanisme, l'estructura productiva, etc.

### 1.2.1 Esports de neu i risc

Quan s'avaluen els riscos de l'esquí nòrdic, cal considerar d'una banda els riscos naturals, i d'altra banda els riscos humans.

#### - Riscos naturals

Al tractar-se d'un esport de neu, el més destacable és el risc provocat per les allaus, i per això, són objecte d'estudi als Pirineus Catalans. A la Figura 1.7 es pot observar l'escala de perillositat de les allaus.



**Figura 1.7:** Mapa de zones del Pirineu amb perillositat d'allaus. FONT: Butlletí de Perill d'Allaus (BPA) de l'IGC.

Les allaus tenen una gran incidència als Pirineus Catalans, on el nivell de vulnerabilitat i exposició ha augmentat molt els darrers anys. A la Taula 1.6 es pot veure alguns dels episodis allavosos més importants.

Degut a aquesta importància de les allaus, existeix un recull històric d'allaus així com un inventari sistemàtic de les allaus a Catalunya des de 1986, amb dades que es poden observar a la Taula 1.7.

**Taula 1.6:** Esdeveniments històrics d'allaus dividits en dos episodis temporals: abans del 1975 i després del 1975. FONT: Institut Geològic de Catalunya.

Historial de esdeveniments		
Distribució espacial	Distribució temporal	Estimació de la recurrència
<b>16 localitats afectades per allaus</b>	<b>Esdeveniments històrics</b> (anterior a 1975)	<b>Episodis allavosos severos</b> Entre un esdeveniment cada 10 anys i un esdeveniment cada 60 anys
<b>Alta Ribagorça:</b> Estació Boi-Taül, Senet <b>Alt Urgell:</b> Cornellana <b>Pallars Sobirà:</b> Espot, Estació d'esquí Tavascan, Tavascan <b>Ripollès:</b> Cremallera de Núria, Collada de Toses, refugi Pastoria (Vallter) <b>Vall D'Aran:</b> Baguerque, Bonaigua, Bossost, Casarilh, Garós, Pleta de Vaquèira, Unha, Toran.	<b>S XVI:</b> Tavascan <b>S XVII:</b> Senet <b>1855:</b> Episodi allavós sever que afectà Toran, Unha, Baguerque. <b>1861:</b> Bossost <b>1937:</b> Senet	<b>Allaus puntuals</b> Un allau cada any
	<b>Esdeveniments Recents</b> (a partir 1975)	
	<b>Episodis allavosos</b> <b>1996</b> Vessant Sud Pirineu <b>2003</b> Vessant Nord Pirineu <b>2005</b> Garòs  <b>Allaus puntuals</b> <b>1981</b> Bossost <b>1986</b> Núria i Collada de Toses <b>1993</b> Ctra de Bonaigua <b>2004</b> Tavascan <b>2005</b> Garós <b>2006</b> Collada de Toses	

**Taula 1.7:** Resum de l'abast i l'impacte de les allaus a Catalunya. FONT: Institut Geològic de Catalunya.

Estimació de l'impacte			
Impacte social		Impacte econòmic directe	
Temporada	Balanç	Quantificat	Descrit
1855	60 morts	En un episodi allavós com el de 1996, s'estima que les pèrdues directes poden ser de l'ordre de centenars de milers d'euros.	<b>1855:</b> Destrucció de 58 cases a la Vall de Toran.
1986-87	1 mort, 9 ferits		<b>1986:</b> Talls al cremallera de la Vall de Núria i a la carretera de la collada de Toses (Ripollès).
1987-88	1mort		
1988-89	1mort, 1ferit		<b>1993:</b> Un cotxe arrossegat a la carretera de la Bonaigua.
1989-90	Sense dades		
1990-91	4 morts, 3 ferits		<b>1996:</b> Desallotjaments a les urbanitzacions La Pleta de Vaquèira i El Nin de Bertet a la vall d'Aran.
1991-92	2 morts, 2 ferits		
1992-93	3 ferits		<b>2003:</b> Cases e infraestructures a La Pleta de Vaquèira
1993-94	1 mort, 4 ferits		
1994-95	Sense dades		<b>2004:</b> Cotxes afectats a l'aparcament de la estació d'esquí de Tavascan
1995-96	1 mort		
1996-97	2 ferits		<b>2006:</b> Afectació d'importants extensions de bosc. Problemes a la carretera a la collada de Toses.
1997-98	1 mort, 3 ferits		
1999-00	1 ferits		
2000-01	4 morts, 2 ferits		
2001-02	4 morts, 2 ferits		
2002-03	1 mort, 1 ferit		
2003-04	3 morts, 6 ferits		
2004-05	1 mort, 2 ferits		
2005-06	1 mort, 5 ferits		
2006-07	1 ferit		
2007-08	1 ferit		

Durant els darrers 20 anys hi ha hagut 36 víctimes mortals per allaus i 44 ferits. En la majoria dels casos es tracta d'allaus menors, generalment de dimensions reduïdes i que han afectat a practicants dels esports de muntanya hivernal fora de les zones controlades.

Les allaus de grans dimensions i abast, anomenades majors, solen arribar a cotes molt més baixes i tenen incidència en la destrucció del bosc, de les diferents infraestructures, de les xarxes viàries i d'algunes zones urbanitzades. Les allaus majors es poden

produir localment o de forma més generalitzada durant nevades intenses que generen episodis allavosos arreu de la serralada pirinenca.

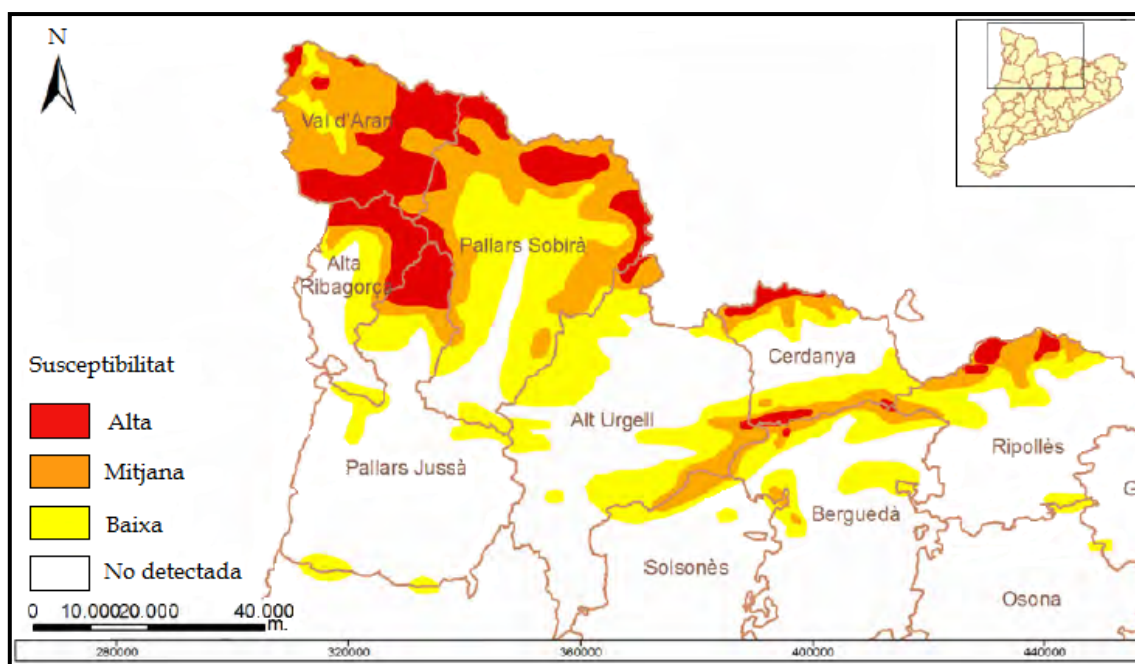
La freqüència d'episodis allavosos rellevants no és gaire elevada, però sí que es produeixen petits i mitjans allaus de manera constant.

Per fer una estimació de la perillositat d'un territori, s'utilitza la mesura de la susceptibilitat o propensió del territori a generar allaus. Per a fer una classificació de la susceptibilitat s'utilitzen criteris de cota, de pendents i de dades d'allaus ocorregudes (Mapa Zones Allaus-MZA i Base Allaus de Catalunya-BDAC). A partir d'aquests criteris, s'estableixen quatre nivells de susceptibilitat:

- Zones de susceptibilitat alta, que són aquelles on la BDAC ha enregistrat alguna allau en els darrers quinze anys.
- Zones de susceptibilitat mitjana, que engloben sectors exposats a allaus segons els MZA però on no hi ha hagut cap allau en els darrers quinze anys.
- Zones de susceptibilitat baixa, que es troben a altituds superiors a 1.500m però no hi ha constància de que hi hagi hagut allaus.
- Zones de susceptibilitat no detectada, que es troben a altituds inferiors a 1.500m i no estan exposades a les allaus.

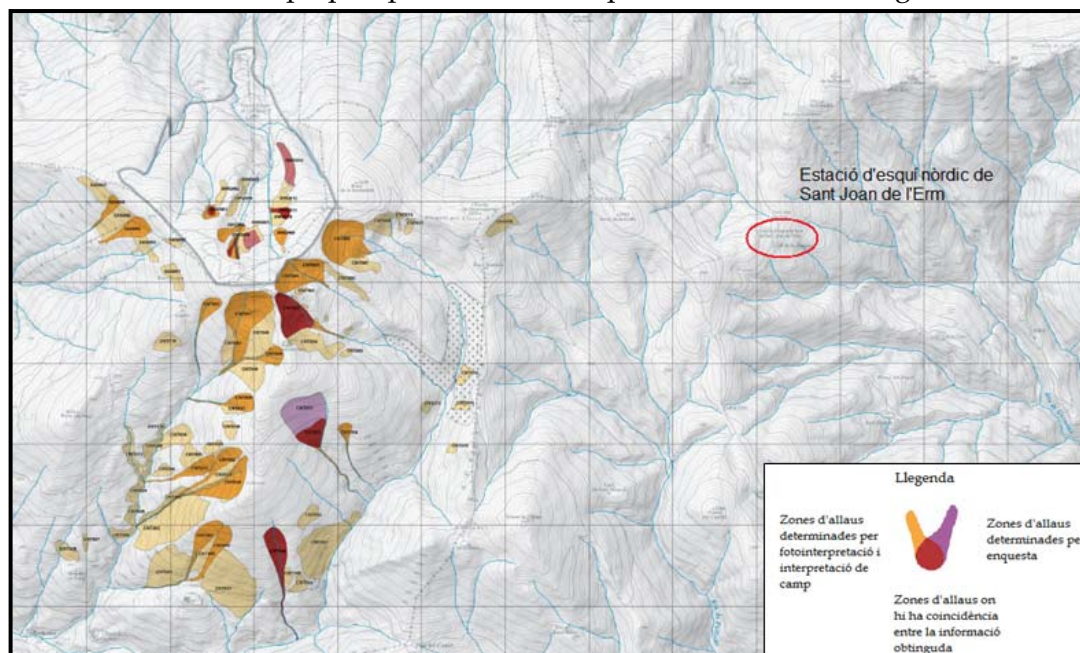
Les zones de susceptibilitat mitjana i alta representen el 4% del territori i queden confinades als Pirineus, com es pot observar a la Figura 1.8. Fora d'aquesta àrea, només la capçalera del Montseny queda catalogada com a susceptibilitat baixa. La resta de Catalunya està catalogada amb susceptibilitat no detectada.





**Figura 1.8:** Mapa de susceptibilitat del terreny per generar allaus a Catalunya. FONT: Copons, R., "El Risc d'Allaus a Catalunya"

D'altra banda, la zona de les pistes d'esquí de Sant Joan de l'Erm, no està catalogada com a zona amb perill d'allaus, com es pot observar a la Figura 1.9. A aquest fet, cal afegir que al ser una pista d'esquí nòrdic, el medi no s'ha vist gaire alterat per la pressió antròpica, i la presència de la flora (arbres, arbustos, plantes), possibilita una frenada de la neu amb poques probabilitats de que arribi a afectar a algun usuari.



**Figura 1.9:** Mapa d'allaus de la zona de les pistes d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm. FONT: Institut Geològic de Catalunya, Mapa d'allaus de Catalunya 1:250000 Vall de Santa Magdalena-Torreta d'Orri.

## - Riscos humans

Pel que als riscos humans es refereix, se sap que cada esport té associat un risc acceptable per aquells qui el practiquen.

El fet de que l'esquí es realitzi a una certa alçada, té com a conseqüència que el risc més freqüent sigui la falta de visibilitat degut a la boira i efectes meteorològics adversos, com poden ser la neu o les pluges intenses.

En el cas de l'esquí nòrdic, s'ha de vigilar amb les torcedures de turmells, ja sigui esquiant com a l'hora de caure a terra. També és important saber amortir bé la caiguda amb les mans/braços (preferentment en edats més avançades que és quan les articulacions estan més sensibles i els ossos es ressenten més).

També cal tenir en compte els dies de més fred, en els que les baixes temperatures poden provocar hipotèrmies, entre d'altres efectes circulatoris.

### *1.2.2 Origen i evolució de l'esquí nòrdic*

La referència més antiga que es coneix de l'esquí nòrdic s'ha trobat en pintures rupestres del centre d'Europa i Àsia, que tenen una antiguitat de més de 4.000 anys, on es pot veure la necessitat de l'esquí pels desplaçaments.

Així doncs, l'origen d'aquest esport es troba als països nòrdics, on la presència de neu durant molts mesos i extensos territoris, fins i tot a nivell de mar, ha originat cultures que s'han adaptat a aquests climes freds i que han hagut de crear mitjans per desplaçar-se per la neu. Per contra, en les nostres latituds, la neu és un fenomen meteorològic reduït a regions muntanyoses únicament en l'època hivernal i no s'ha vist tant generalitzada la pràctica quotidiana d'aquest esport.

Avançant en la cronologia de l'esquí, es veu que ja no només era un mitjà de transport, sinó que també es feien carreres i jocs sobre qui era el més hàbil o el més ràpid.

En el segle XIX, l'evolució de l'esquí en els països escandinaus estava molt orientada cap a la pràctica esportiva, celebrant competicions i jocs en els quals ja s'integraven noves aptituds, com són la distància aconseguida en els salts o sortejar obstacles.

L'any 1883 es va crear el primer club d'esquí i al 1887 va néixer la Federació Noruega d'esquí que va reglamentar i impulsar la pràctica d'aquest esport.

Els primers esquís que es van crear van ser exclusivament per no enfonsar-se en al neu i d'aquí van derivar les actuals raquetes de neu. Al cap de poc temps es van fabricar els primers esquís, que a part de no enfonsar-se, permetien lliscar lleugerament sobre la neu.

Pel què fa a la forma de l'esquí, han estat diverses al llarg del temps; des de petits esquís no gaire més llargs que les sabates, fins a esquís de més de tres metres. La seva



amplada també va ser variada; uns eren amples i d'altres estrets, amb o sense canal, etc. Tot i això, el material del qual han estat fets els esquís, ha estat gairebé sempre de fusta.

- *L'esquí nòrdic a l'Estat Espanyol.*

La falta de neu arreu de l'Estat Espanyol, ha provocat que no s'afavoreixi gaire la pràctica d'aquest esport. Tot i així hi ha indrets on encara es poden trobar, en els mesos d'hivern, muntanyes cobertes de neu i es possibilita aquesta pràctica.

A finals del segle XIX, els esports d'hivern, entre ells l'esquí, eren practicats per noruecs que vivien a Madrid, però la primera expansió començà en la primera dècada del segle XX. Les tres zones on es va començar a practicar van ser Madrid, Barcelona i Tolosa, ja que en aquestes ciutats hi vivia gent escandinava, o bé el practicaven espanyols que havien viatjat a altres països i havien vist la pràctica d'aquest esport. Un altre indret on es va fomentar va ser al Pirineu nord-aragonès, introduït pels francesos. Amb aquest anàlisi es pot afirmar que, bàsicament qui practicava aquest tipus d'esport eren al gent de ciutat.

Al cap de poc temps van començar les primeres competicions, on els participants practicaven les tres modalitats, descens, salts i esquí de fons. Els primers campionats d'Espanya es van celebrar al 1920, on només es va produir la participació de ciutadans castellans. No fou fins més endavant quan van començar a participar els competidors catalans, bascos, aragonesos i granadins. Les ciutats que van contribuir a l'existència de l'esquí nòrdic van ser Jaca, la Seu d'Urgell, i Granada. Cap als anys 70, augmentà el nombre de practicants considerablement, i a Catalunya l'augment més important va ser la dècada dels 80, degut a la millora de les comunicacions, la utilització de la maquinària per preparar les pistes i la construcció de centres específics per l'esquí nòrdic.

Les competicions populars mostren la divulgació actual d'aquest esport, i una de les més importants és la Marxa Beret, on s'assoleix una xifra de 1.000 participants.

- *L'esquí nòrdic a Catalunya.*

En les primeres dècades del segle XX es concebia l'esquí en dues vessants: com a esport i esplai, destinat bàsicament a gent de ciutat que començava a freqüentar indrets accessibles per a la pràctica de l'esquí (Montseny, Rasos de Peguera, Vall de Ribes, etc.) els caps de setmana, i com a mitjà de desplaçament a l'hivern pels habitants de la muntanya. Va tenir molta acceptació, per exemple, entre els contrabandistes. El 1943 s'instal·là a la Molina el primer telesquí d'Espanya, i a partir d'aleshores l'esquí nòrdic passà a ser una pràctica marginal davant de la popularització de l'esquí alpí. No és fins a finals dels anys 60 que l'esquí nòrdic com a tal, s'introdueix a Catalunya, novament a través dels membres del Centre Excursionista de Catalunya (CEC). Trien les boscúries de Sant Joan de l'Erm per practicar-lo, amb una nova mentalitat, plenament moderna i esportiva, i des d'aleshores l'esquí nòrdic no ha deixat de generar adeptes, de manera

més important en els darrers anys. Dins d'aquest context cal destacar la fundació del Club d'Esquí de Fons Urgellet-Cerdanya (CEFUC) l'any 1975, que actualment ultrapassa els 500 socis i és un exponent clar de l'arrelament que ha assolit aquest esport a determinats indrets del Pirineu.

A Catalunya existeixen set estacions d'esquí nòrdic en funcionament: Aransa, Lles, Sant Joan de l'Erm, Tuixent – La Vansa, Guils – Fontanera, Tavascan i Bosc de Virós, agrupades sota el nom de Tot Nòrdic, i associades a l'A.C.E.M.

Les estacions d'Aransa, Lles, Sant Joan de l'Erm i Tuixent – La Vansa, formen part de la Mancomunitat de Municipis per a la Promoció de l'esquí nòrdic a l'Alt Urgell i la Cerdanya. La Mancomunitat va néixer l'any 1985, impulsada pels municipis on es troben aquestes estacions, i l'Ajuntament de la Seu d'Urgell. L'objectiu de la seva creació va ser la promoció de les estacions d'esquí, així com la dotació d'infraestructures i mitjans necessaris per la seu desenvolupament.

### *- L'esquí nòrdic a l'Alt Urgell*

La pràctica de l'esquí nòrdic a l'Alt Urgell es va iniciar a l'any 1968 com a conseqüència de les activitats del Centre Excursionista de Catalunya (CEC), que ja a principis del segle XX havien recorregut tot el Pirineu i totes les zones de l'Alt Urgell.

El CEC havia estat, des de finals del segle XIX, pioner a Catalunya i a tot l'Estat espanyol de l'excursionisme científic, i a principis del segle XX, de l'excursionisme turístic i de l'esquí. També van ser pioners en les instal·lacions i serveis d'esquí: La Molina (1942) i l'Escola d'Esquí de la Molina (1944).

En l'era moderna, el CEC també va ser pioner en el renaixement de l'esquí no-alpí, que va rebatejar amb el nom d'esquí nòrdic.

Al 1968 el CEC va iniciar les seves activitats d'esquí nòrdic fora de les àrees que eren destinades a l'esquí alpí. Després de realitzar una avaluació de la zona, es va veure que les zones de Sant Joan de l'Erm i Lles-Aranser eren les més indicades per desenvolupar l'esquí nòrdic.

### *1.1.3 Equip i tècnica de l'esquí nòrdic*

A l'esquí nòrdic s'utilitza un tipus d'esquís llargs (de 160 a 220 cm) i estrets (de 45 a 55 mm), molt flexibles i lleugers. La sola és molt sovint llaurada amb unes escates que permeten que l'esquí pugui lliscar cap endavant, però no cap endarrere. També és possible utilitzar una mena de cera i en alguns casos un bocí de pell de foca (en l'actualitat sempre sintètica) adherida a la sola de l'esquí. El calçat – molt específic – ha de permetre una bona flexibilitat del peu i una fixació prou ferma a la puntera.

Pel que fa a la tècnica, existeixen dos mètodes. El mètode tradicional d'avançar és el pas altern, com es pot observar a la Figura 1.10. És el pas bàsic i consisteix en carregar

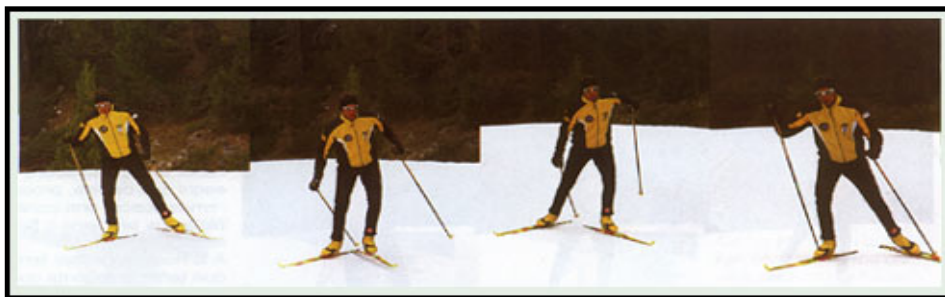
el pes sobre un esquí i desplaçant l'altre cap endavant. És el més senzill d'aprendre ja que els gestos bàsics procedeixen del moviment de caminar, i tant sols cal afegir un lliscament i una força de braços a través dels bastons. El desplaçament dels esquís s'efectua en la direcció del desplaçament.

Per exigència competitiva es practica també els pas anomenat *de patinador*, que es pot veure a la Figura 1.11. Aquesta modalitat ha crescut molt durant els últims anys i consisteix en afermar un esquí posant-lo en diagonal (o gairebé perpendicular) en sentit de la marxa i donar-se impuls, fent lliscar l'altre esquí cap endavant.

Aquesta modalitat té els avantatges, sobre la tècnica clàssica, d'assolir majors velocitats i de que, al no caldre el sistema de retenció de l'esquí, no cal aplicar-hi ceres, però alhora és més exigent en quant a la forma física.



**Figura 1.10:** Pas altern, del mètode clàssic. FONT: Malles, C., Revista Cross Country, num. 1, 2002.



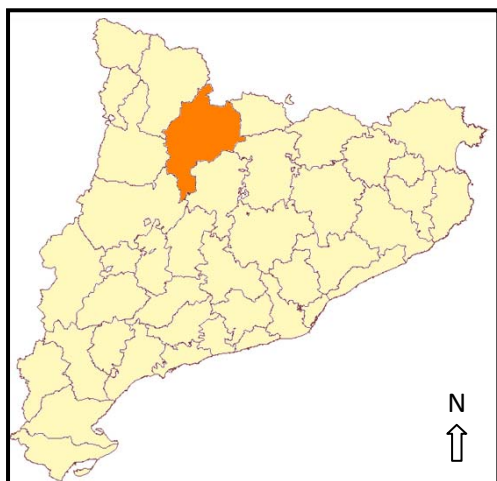
**Figura 1.11:** Modalitat de patinador. FONT: Malles, C., Revista Cross Country, num. 1, 2002.

## 1.3 Sant Joan de l'Erm

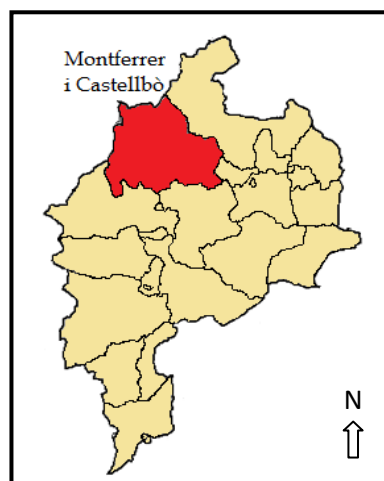
### 1.3.1 Situació

Sant Joan de l'Erm és un paratge boscós que es troba dins del Parc Natural de l'Alt Pirineu, a la comarca de l'Alt Urgell (Figura 1.12), al límit amb el Pallars Sobirà. Està situat sota el Pic de l'Orri i sobre la Vall de Castellbò, i forma part del municipi de Montferrer i Castellbò (Figura 1.13).

El terme municipal de Montferrer i Castellbò és el més extens de tot l'Alt Urgell, i té una superfície de 177 km<sup>2</sup>. Situat al nord-oest de la comarca, abraça el territori comprès entre la riba dreta del Segre i el Port del Cantó i des de la part baixa del riu de Pallerols fins al Romadriu i el ras de Conques. Travessen el terme els rius d'Aravell, de Castellbò i de Pallerols, a més de diversos torrents i el rec dels Quatre Pobles.

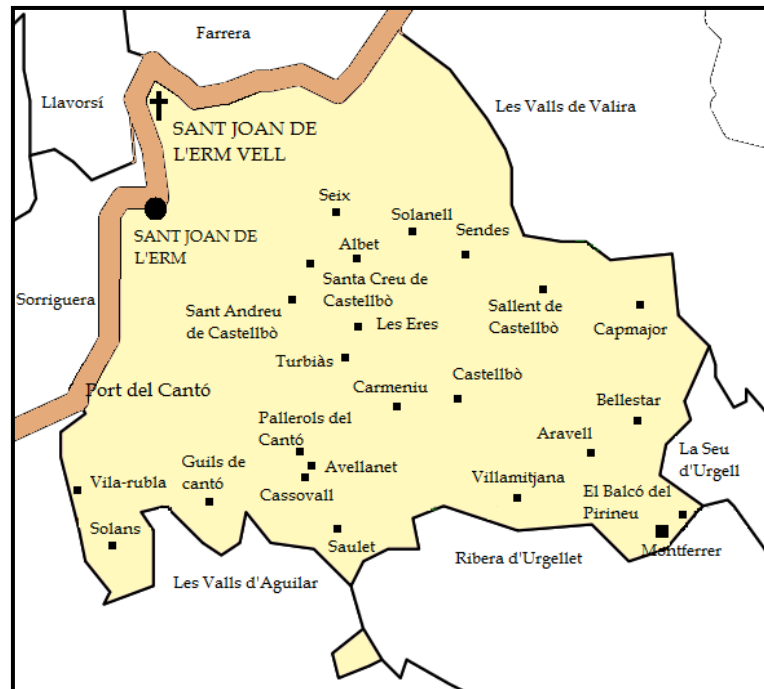


**Figura 1.12:** Situació de la comarca de l'Alt Urgell a Catalunya. FONT: Elaboració pròpia.



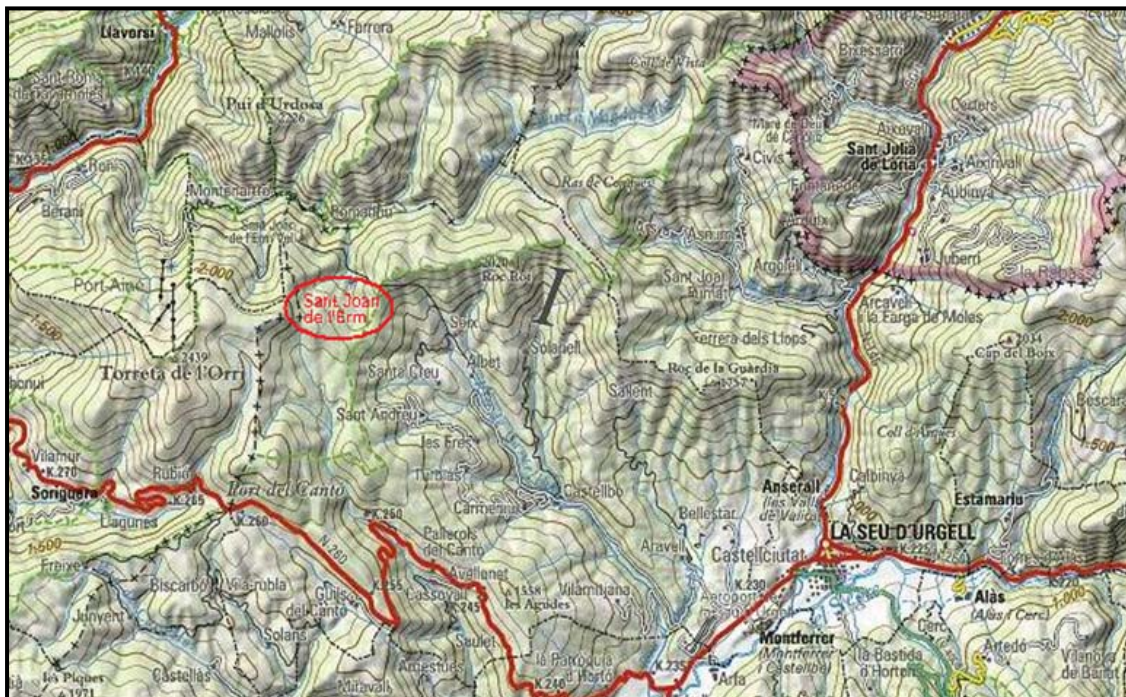
**Figura 1.13:** Situació del municipi de Montferrer i Castellbò a l'Alt Urgell. FONT: Elaboració pròpia.

Comprèn els pobles d'Aravell, Bellestar, Sallent, Seix, Albet, Turbiàs, Santa Creu, Sant Andreu, Carmeniu, Cercèdol, Avellanet, Vilamitjana, Pallerols del Cantó, Cassovall, Canturri, Guils del Cantó i Vila-rubla, i els despoblats de les Eres, Sendes, Solanell, Campmajor i Castelnovet. També integren la vila de Castellbò els llogarets de Saulet i Solans, la urbanització del Balcó del Pirineu, Sant Joan de l'Erm i l'enclavament dels Castellins (Figura 1.14).



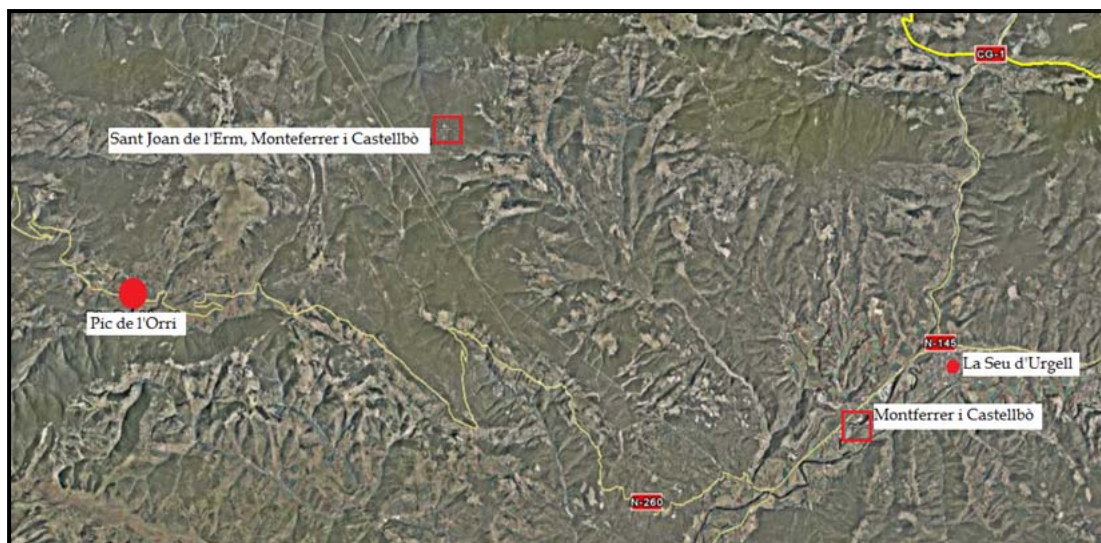
**Figura 1.14:** Municipi de Montferrer i Castellbó. FONT: Elaboració pròpia.

Sant Joan de l'Erm (Figura 1.15 i Figura 1.16), es caracteritza, sobretot, per una bona innivació i per l'extensió dels seus boscos i de les seves pistes, que s'estenen fins a la vessant nord – est de la Torreta d'Orri (2.440 m), punt culminant entre l'Alt Urgell i el Pallars Sobirà.



**Figura 1.15:** Mapa topogràfic de Sant Joan de l'Erm, 1:250000. FONT: Institut Cartogràfic de Catalunya.





**Figura 1.16:** Ortofotomapa de Sant Joan de l'Erm. FONT: Elaboració pròpia des de Google Earth.

Dins d'aquest paratge, es pot distingir el que s'anomena Sant Joan de l'Erm Vell que antigament era un santuari. El vell santuari i hostatgeria és ara un munt de ruïnes a 1700 m d'altitud, al vessant de la Ribalera, a l'extrem nord-occidental del terme, al peu del camí que unia l'Alt Urgell amb el Pallars Sobirà per Montenartró.

L'església es va reedificar al segle XVII i tenia una gran casa i hostals a l'entorn, que formaven com un carrer, pel mig del qual passava l'esmentat camí ral antic. Impressiona, pel seu volum, el munt de ruïnes que forma encara, després de l'incendi provocat de què fou víctima el 20 de desembre de 1936.

El 1959, es va inaugurar un nou santuari al vessant que mira a Castellbò, a 1690m d'altitud, prop de la font del Bosc i a tocar d'un bosc centenari de pins roigs i avets. Sant Joan de l'Erm Nou és un edifici amb un teulat de doble vessant, pronunciat, i un campanar triangular que s'aferra amb agudeses darrere seu. Uns 300m darrere la capella hi ha el coll de la Basseta o del Prat, en un extens pla de pins, arranjat per a l'acampada, amb un xalet refugi d'ICONA, regentat pel Centre Excursionista de Catalunya, obert tot l'any.

### ***1.3.2 L'esquí nòrdic a Sant Joan de l'Erm***

A l'abril del 1968 es van realitzar les primeres excursions als boscos de Sant Joan de l'Erm, i a la temporada 68/69 es van realitzar dos Campionats de Catalunya de Fons, i els Campionats de Barcelona. Aquest fet va tenir molta ressonància per tot l'Estat espanyol, i des del Nadal del 1969, les activitats del CEC es van centrar en promocionar l'esquí nòrdic per tota la comarca.

Un cop passades aquestes primeres activitats exclusivament esportives, al 1970 van aparèixer les primeres instal·lacions i serveis a Sant Joan de l'Erm. El CEC va canviar l'accés a la Casa de Pallerols pel de la Basseta, ja que amb aquesta acció, l'Ajuntament de la Vila i la Vall de Castellbò garantia l'obertura de l'accés i la conclusió del Refugi de la Basseta.

Així doncs, des de la temporada del 70-71, a peu de pistes es van disposar serveis de bar, restauració, dutxes i pernoctació, així com un marcatge de les pistes de competició amb maquinària.

Al 1975 es va crear al CEC un comitè per a posar en funcionament l'estació, que s'encarregava de dur a terme una funció gerencial no remunerada per tots els aspectes de l'estació. Aquesta funció es delegava per part de l'Entitat Local Menor de la Vila i la Vall de Castellbò, i es va formalitzar per contracte el 20 de setembre del 1976.

A la temporada del 78/79, el CEC va dissoldre el Comitè de Sant Joan de l'Erm i es va passar a una estructura funcional, en la que un membre de la Junta Directiva del CEC, duia les funcions de control i explotació. D'aquesta manera es va abandonar la coordinació global dels serveis. A part de la situació interna del CEC, la inhibició de l'Entitat Local de la Vila i la Vall de Castellbò i de l'Ajuntament de Montferrer-Castellbò, va provocar que no es pogués exigir el compliment de les funcions delegades.

Com a conseqüència d'aquest fet, es va donar un progressiu desprestigi dels serveis, així com una disminució de la freqüentació, i finalment una disminució dels ingressos i dels beneficis.

Al 1986, degut a un canvi en les directrius del CEC i un canvi dels responsables municipals, es va produir una recuperació de l'estació, que és observable actualment.

## CAPÍTOL II - Introducció

### 2.1 Justificació

En el nostre projecte d'avaluació de les activitats de neu a Sant Joan de l'Erm, hem volgut descriure una sèrie d'idees que ens impulsaran a la redacció del futur escrit.

A l'hora de triar un projecte de final de carrera, vàrem coincidir en buscar una temàtica que ens proporcionés una formació útil de cara al futur, i que generés uns estudis vàlids de cara a futurs estudiants o als propis gestors del nostre àmbit d'estudi.

A l'hora de portar a terme el nostre projecte, existeixen un parell de vessants que justifiquen clarament la nostra elecció. En primer lloc comptem amb un àmbit d'avaluació, en el qual és possible que no s'hagi aprofundit en quant a l'anàlisi ambiental. Sens dubte, el que es descriuria com un nou horitzó dins l'àmbit de les ciències ambientals, és una font de motivació.

En segon lloc, cal destacar la potència del producte esquiar i les activitats de neu en general, com a centre vertebrador del nostre estudi. No s'ha d'oblidar, que la neu, com a factor socio-econòmic, dona forma a molts territoris del país, i en conseqüència, genera interessos diversos. És en aquest sentit, i sobretot en l'ambiental, que s'ha d'abastir el sector d'estudis d'avaluació i, el seu protocol de gestió.



## 2.2 Objectius

Una vegada determinades les justificacions del projecte, i en una direcció similar, es desenvoluparan alguns dels objectius principals d'aquest. Per a l'inclusió d'aquests objectius en el treball, s'han reclutat moltes i diverses idees adquirides al llarg de les primeres reunions amb els actors clau. Sens dubte, el primer contacte amb els responsables de l'àmbit de treball ha suposat una font de propostes de treball i també ha servit perquè quedin clars els objectius principals que es marca el propi PNAP amb la posada en marxa d'aquest projecte. És doncs, amb la integració conjunta d'aquests inputs i amb els ja concebuts prèviament i de caràcter més propi de *Greenisgood*, que es determinen els objectius finals del projecte avaluatiu.

### 2.2.1 Objectiu general

Per definició del projecte l'objectiu és l'anàlisi global de l'impacte que genera cada un dels usuaris de Sant Joan de l'Erm. Aquest anàlisi global es disgrega en petits anàlisis específics, els quals ens donaran una resposta homogènia a aquest impacte. Aquesta idea monopolitzarà el rerefons de tota l'avaluació i és la que impulsa tota la resta d'activitats i estudis.

### 2.2.2 Objectius específics

Un cop descrit l'objectiu general, resta anomenar els objectius específics que al ser integrats dins l'estudi, haurien de satisfer la pedra angular del projecte, que no és una altra que avaluar l'impacte de les activitats que es duen a terme a Sant Joan de l'Erm.

Per a dur a terme l'estudi, un objectiu important és fer un diagnòstic de la infraestructura present tant dins com fora de les instal·lacions concebudes en la zona d'estudi principal (sistema del refugi de la Basseta i pistes d'esquí).

A l'hora d'enfocar l'avaluació d'impactes, l'objectiu és incloure un estudi de la biodiversitat, consum energètic, els usuaris, els fluxos de transport i el seu consum. D'aquesta manera s'englobaran dins del sistema, els diferents fluxos, tant d'entrada com de sortida del sistema.

Finalment queda avaluar els objectius de futur, és a dir, una sèrie de propostes particulars que satisfacin alguns interessos de la zona com pot ser l'educació ambiental. Es realitzen propostes de millora de gestió, enfocades a l'estalvi de consums, a una major eficiència ambiental, etc.

## 2.3 Planificació i estructura del projecte

Per a poder dur a terme el projecte de forma organitzada, cal tenir present que es disposa d'un temps limitat. És per això que en un primer moment, cal fer una programació a trets generals. A la Taula A.1, dels annexes, es pot observar la programació general del projecte i a la Taula A.2, dels annexes, es pot veure una programació detallada per setmanes.

La temporalitat del projecte no serà de sis mesos, donat que per a fer l'anàlisi de les pistes d'esquí, s'haurà d'avaluar tota la temporada d'esquí.

És per aquest fet, que es presentarà una programació més detallada, on es distribuirà la feina de *Greenisgood* setmanalment. La feina de recerca i recopilació de dades del projecte es farà en el període inicial, entre els mesos d'octubre i novembre, però el treball de camp, molt subjecte a la climatologia, dependrà molt de les temporades de neu, que si mirem anys enrere, aquestes temporades cada cop s'endarrereixen més.

Aquest factor determinant farà que la programació de les visites a la zona d'estudi sigui variable, i com a conseqüència variï també la programació de les fases posteriors, de diagnòstic de dades, de tractament i de propostes de millora.

## 2.4 Marc legal

### 2.4.1 Parc Natural i figures de protecció

El Parc Natural de l'Alt Pirineu es crea l'1 d'agost del 2003 pel **Decret 194/2003**, per tal d'assolir dos objectius bàsics:

- La protecció dels valors geològics, biològics, ecològics, paisatgístics i culturals inclosos en el seu àmbit.
- L'establiment d'un règim d'ordenació i de gestió adreçat al desenvolupament sostenible, que faci compatible la protecció dels valors esmentats amb l'aprofitament ordenat dels seus recursos i l'activitat dels seus habitants.

Dins del PNAP, existeixen una gran varietat d'hàbitats que tenen caràcter d'hàbitat d'interès comunitari, d'acord amb la **Directiva 92/43/CEE**, i alguns són considerats de protecció prioritària.

El territori de la figura de parc natural comprèn els espais d'interès natural de l'Alt Àneu, Capçaleres de la Noguera de Vallferrera i de la Noguera de Cardós i la Vall de Santa Magdalena, inclosos també dins del Pla d'Espais d'Interès Natural aprovat pel **Decret 328/1992**, de 14 de desembre.

La gestió dels espais inclosos dins del Parc Natural es du a terme dins del marc de la **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, i de les directives comunitàries de conservació de la biodiversitat transposades per la **Llei 42/2007**, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i la Biodiversitat.

Dins del parc natural, existeixen un seguit de figures de protecció que estan emparades per la normativa aplicada aquest territori:

- **Directiva del Consell de 2 d'abril de 1979**, relativa a la conservació de les aus silvestres.
- **Decret 123/1987**, de 12 de març, de declaració de reserves naturals parcials per a la protecció d'espècies animals en perill de desaparició a Catalunya.
- **Decret 148/1992**, de 9 de juny, pel qual es regulen les activitats fotogràfiques, científiques i esportives que poden afectar les espècies de la fauna salvatge.
- **Decret 282/1994**, de 29 de setembre, pel qual s'aprova el Pla de recuperació del trençalòs a Catalunya.
- **Llei 9/1995**, de 27 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.

- **Ordre MAB/138/2002**, de 22 de març, per la qual s'aprova el Pla de conservació de la llúdriga.
- **Decret 56/2003**, de 4 de febrer, pel qual es regulen les activitats físicoesportives en el medi natural, on s'inclou l'esquí de muntanya.
- **Acord GOV/112/2006**, de 5 de setembre, pel qual es designen les ZEPA ( zones d'especial protecció per a les aus, i s'aprova la proposta de LIC ( llocs d'importància comunitària).

#### 2.4.2 Sant Joan de l'Erm

##### Regulació europea de l'esquí nòrdic

Dins de la normativa europea, trobem els reglaments establerts per la F.I.S ( Fédération Internationale de Ski), fundada el 2 de febrer del 1924. Avui dia, consta de 107 associacions nacionals d'esquí afiliades.

Des de la federació s'estableixen una sèrie de reglaments, per tal d'homologar les diferents pràctiques de l'esquí. En el cas del nostre projecte, l'activitat que interessa és la de l'esquí nòrdic.

Pel que fa a la normativa referent a la pràctica d'aquest esport, els reglaments marquen les condicions, l'organització i les diferents modalitats de competició. A banda d'això, s'estableix la preparació i les condicions de les pistes. Per a la preparació de les pistes s'estableixen dos períodes:

##### ➤ Abans de l'hivern

Les pistes han d'estar preparades abans de l'hivern, de manera que puguin ser utilitzades sense perill, inclús quan l'estat de la neu és mitjà. Les pedres, els troncs d'arbres i arrels, els arbustos i altres obstacles similars han de ser eliminats. D'altra banda els trams estrets, viratges i descensos han de ser eixamplats; s'ha de cuidar particularment la preparació dels descensos. Si no es poden utilitzar els senders existents o terrenys naturals, durant un recorregut per un vessant, s'han de construir camins d'una amplada suficient per permetre que la petjada dels esquís i dels bastons quedin sobre el mateix nivell, però també perquè un competidor pugui cedir el pas a un altres sense dificultat.

En el cas d'utilitzar màquines pesades per el marcatge de les pistes, s'ha de velar perquè les màquines segueixin la direcció natural del vessant adaptat, sense passar per sobre dels obstacles. El vessant ha de ser suficientment ampli per permetre una petjada doble i, que en cas de preparació mecànica de la pista durant l'hivern, la màquina pugui passar sense impediments.

➤ Durant l'hivern

Les pistes han de ser preparades amb suficient antelació perquè es trobin en bon estat en el moment de la inspecció oficial. Això significa que les petjades dels esquís i els bastons han de ser suficientment dures per permetre el fons de la competició i que els descensos estiguin abalisats i les balles marcades.

La pista ha de ser preparada mitjançant màquines de marcatge. La neu ha de ser preparada sobre una amplada de 2,5 metres. Quan les petjades són utilitzades, aquestes han de ser allunyades de 100 a 120 cm una de l'altre, prenent les mesures des del centre de les petjades.

En cas de les modalitats de competició, les pistes han de ser preparades després de cada entrenament i per la realització de la prova es vetllarà perquè tots els corredors trobin les pistes en condicions ideals. Per mantenir la petjada, inclús en cas de nevada o fort vent, un equip de marcadors mantindrà la pista constantment oberta.

### Regulació estatal de les activitats esportives

La normativa referent a les activitats esportives es troba regulada per la **Llei 10/1990**, de 15 d'octubre ( RCL 1990/2123 i RCL 1991/1816), de l'Esport. A partir d'aquesta llei, la Comissió Directiva del Consell Superior d'Esports aprova els Estatuts de la Federació Espanyola d'Esports d'Hivern, (FEDI) que es publiquen al BOE.

L'esquí de fons es troba dins de les modalitats esportives la promoció i desenvolupament de la qual és competència de la FEDI.

### Normativa de la zona d'estudi

L'àrea d'esquí correspon íntegrament a muntanyes d'utilitat pública i a muntanyes de l'estat, ambdues sota la tutela de l'Administració Pública (I.CO.NA.).

En les zones urbanitzables, la propietat del sòl, correspon a diversos propietaris i en alguns casos a la comunitat local de veïns. En el nostre cas, el refugi de la Basseta està situat en la muntanya d'utilitat pública propietat de la comunitat de veïns de la Vila i Vall de Castellbò.

La legislació amb major incidència a la zona és la següent:

- **Llei 2/1983**, de 9 de març, d'Alta Muntanya. Parlament de Catalunya
- **Llei 23/1983**, de 21 de novembre, de política territorial. Parlament de Catalunya.

- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'Espais Naturals.
- **Llei 9/1981**, de 4 de desembre, sobre protecció de la legalitat urbanística. DOGC (Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya).
- **Llei 3/1984**, de 9 de gener, de mesures d'adequació de l'ordenament urbanístic de Catalunya.

Les normatives específiques de major incidència emanen dels següents organismes:

- Departament de la Generalitat de Presidència, Departament general de l'Esport. Subvencions per a equipaments esportius.
- Departament de la Generalitat de Política Territorial i Obres públiques, Departament General de l'Habitatge. Subvencions per a la rehabilitació d'habitatges. Concretament l'Ordre de 19 d'octubre de 1982 contempla els municipis de Montferrer-Castellbò, La Vall de Castellbò, La Seu d'Urgell, Trivia i Alins.
- Departament de la Generalitat de Comerç i Turisme. Subvencions per equipaments de serveis d'esquí.

### **Normativa específica de l'esquí a l'àrea estudiada**

A continuació es descriu la normativa bàsica de la pràctica nòrdica turística i del marcatge de les competicions d'esquí de fons.

- Esquiadors:
  1. Precaució amb la resta de persones, especialment amb els que tenen un nivell tècnic més baix. No ha de ser un obstacle o perill per a ningú.
  2. Atenció a la senyalització, que cal observar d'acord a les indicacions.
  3. Circular per la dreta. Si hi ha més d'una traça l'esquiador més lent circularà per la part dreta.
  4. Avançaments. Es realitza sempre per l'esquerra de l'esquiador avançat.
  5. Creuaments. Quan es produeixi un creuament amb esquiadors que avancen en direcció contrària, se'ls ha d'evitar per la dreta.
  6. Bastons. En els avançaments o creuaments, mantenir-los recollits prop del cos per evitar que siguin un perill pels demés.
  7. Velocitat. Moderar-la en els descensos en funció del domini tècnic de l'esquiador, així com de la configuració del terreny i de la visibilitat.

8. No ocupar la traça. Si l'esquiador s'atura per descansar o parlar, s'ha de situar a la dreta i fora de la traça. Si l'esquiador cau, ha fer el possible per deixar lliure la traça.
  9. Socors. En cas d'algun accident, prestar l'ajuda necessària.
  10. Deixar net. Els esquiadors no han de deixar cap deixalla ni a la traça ni a la neu.
- No esquiadors:
    1. Vianants i caminants sense esquís. Prohibició de circular per les traces d'esquí de fons. El seu pas destrueix les traces, impedit la seva utilització als esquiadors. El vianant disposa per circular de tota la resta del bosc no ocupat per les pistes d'esquí.
    2. Esquiador d'esquí alpí. L'amplitud de l'esquí i en general la rigidesa del material, destroça la traça. Cal utilitzar el material adient.
    3. Esquiadors amb gossos. En menor grau que els vianants però també els gossos destrueixen les traces. Passejar als gossos pels llocs adients o per pistes que puguin estar preparades a l'efecte.

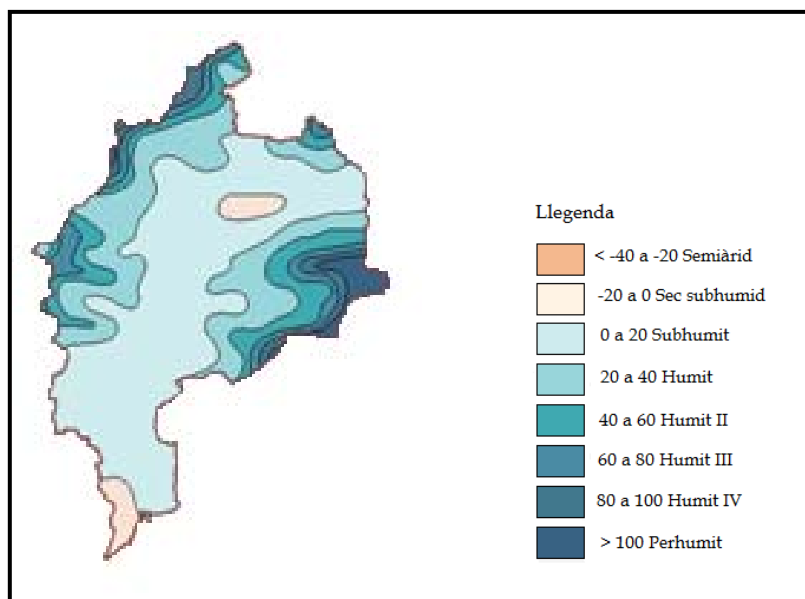
## CAPÍTOL III - Descripció del sistema d'estudi

### 3.1 Descripció de l'àmbit natural

#### 3.1.1 Climatologia

La situació privilegiada de Catalunya permet gaudir d'un clima temperat i agradable durant la major part de l'any. Tot i que predomina el clima mediterrani, es troba una gran varietat climàtica proporcionada per la gran varietat geogràfica de la zona. L'altitud, l'orografia, la distància al mar i l'orientació són factors decisius per definir el clima del territori català.

En els Pirineus, on es troba l'àrea d'estudi de Sant Joan de l'Erm (Figura 3.1), existeix una zona que fa de frontera climàtica entre el clima atlàntic o oceànic predominant al nord-oest i el clima mediterrani al sud-est (amb matisos continentals).



**Figura 3.1** : Mapa climatològic de l'Alt Urgell. FONT: Elaboració pròpia a partir de les bases cartogràfiques del Departament de Media Ambient i Habitatge.

Concretament a Sant Joan de l'Erm, la temporada 08/09 s'han registrat unes temperatures mínimes de fins a -11,8°C i unes màximes de 11,2°C. (Taula 3.1).

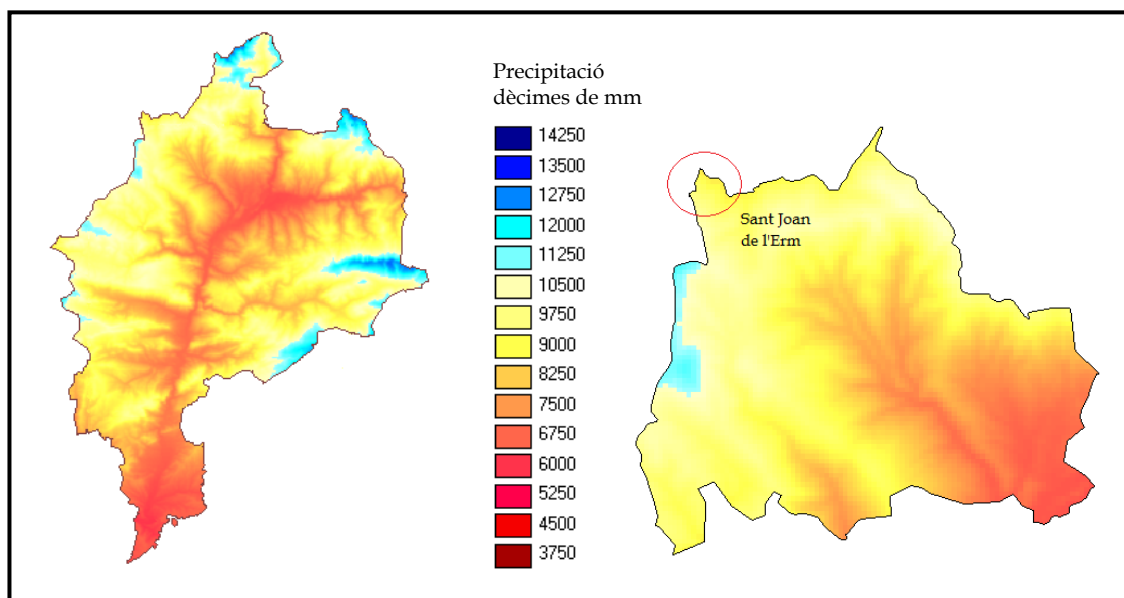


**Taula 3.1:** Temperatures màximes i mínimes registrades a la Basseta, temporada 08/09. FONT: Elaboració pròpia.

	Desembre	Gener	Febrer	Març
T° Màxima	11,2	3,4	0,7	4,7
T° Mínima	-2,9	-11,8	-9,8	-4,2

Centrant-nos a l'àrea d'estudi, el clima és d'alta muntanya, amb unes precipitacions (Figura 3.2) bastant regulars i unes temperatures més baixes que a la resta del territori, per sota dels 0°C al hivern. La precipitació a 1600m d'altitud és aproximadament de 1100 l/m<sup>2</sup>, i a 2000m, és de 1300 l/m<sup>2</sup> (Udina, C., 1983). S'observa una disminució de les precipitacions d'oest a est i de nord a sud, essent les valls prepirinenques de l'oest de Catalunya les zones més seques de la serralada. Pel que fa al vent es pot destacar que a la zona pirenaica es donen vents de vessant.

A la zona més occidental, on hi ha major influència oceànica, es produeixen més precipitacions i les oscil·lacions tèrmiques no són tan acusades. En canvi, als sectors centrals i orientals, s'observa un menor grau d'humitat i uns majors canvis de temperatura.



**Figura 3.2:** Mapa de precipitacions mitjanes anuals. FONT: Elaboració pròpia a partir de bases cartogràfiques de l'Atles Climàtic Digital de Catalunya.

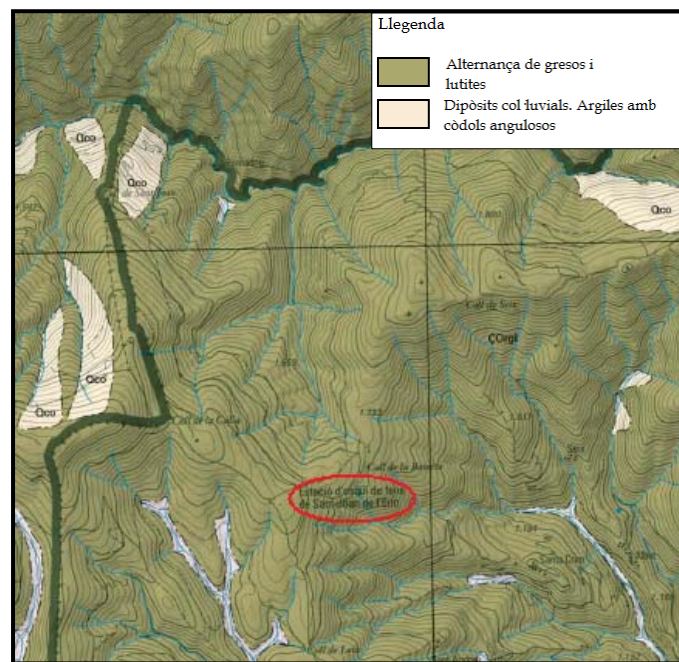
### 3.1.2 Geologia

#### Relleu

Des del punt de vista litològic, gairebé tota l'àrea de l'Alt Pirineu està constituïda per unes alternances d'arsèniques i limolites, amb algunes intercalacions de quarsita, conglomerats i roques d'origen volcànic.

El relleu s'ha anat modelant al llarg del temps degut l'últim cicle glacial (fa entre 120.000 i 10.000 anys), quan es va produir una expansió. Aquests glacials van cobrir gran part de l'actual superfície del Parc Natural. Aquest fet va provocar un procés d'erosió a les valls en forma de U i a les zones de sobreexcavació glacial, en les quals, al retirar-se el gel van originar un gran número de llacs.

L'àrea d'estudi, com es pot observar a la Figura 3.3, està formada per una alternança de gresos i lutites, amb alguns dipòsits col·luvials, formats per argiles amb còdols angulosos.



**Figura 3.3:** Mapa geològic de la zona de Sant Joan de l'Erm.  
FONT: Cartografia del DMAH.

En la Figura 3.4 es poden veure els pics més alts del domini esquiable, així com el relleu de la zona estudiada.



**Figura 3.4** : Mapa del relleu de la zona estudiada i delimitació del domini esquiable. FONT: Elaboració pròpia.

### Substrat

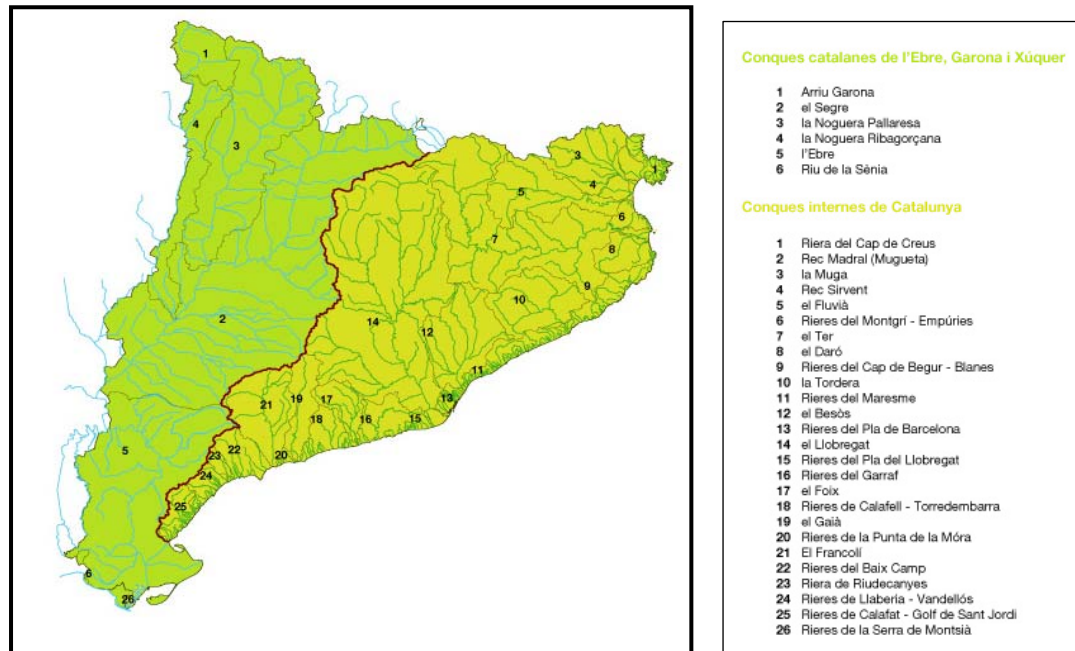
Els dos tipus de sòls predominants a la comarca són les rendzines i la terra fusca àrida. Les rendzines són sòls d'alta muntanya, amb un perfil A-C, on l'humus càlcic s'assenta sobre roques carbonatades (calcàries, margues i conglomerats). Degut a les precipitacions, les rendzines es troben sotmeses al rentat, que provoca una pèrdua del calci i un augment de l'acidificació del sòl.

Els sòls de terra fusca àrida estan formats per un horitzó humífer (A) ric en matèria orgànica, no gaire àcid i barrejat amb argila, i un horitzó argilós (B) ben desenvolupat sobre la roca mare carbonatada. Aquests horitzons es caracteritzen per ser pedregosos.

#### **3.1.2 Xarxa hidrogràfica**

Les conques internes de Catalunya (Figura 3.5) corresponen als rius Llobregat, Ter, Muga, Daró, Fluvià, Francolí, Foix, Besòs, Gaià, Tordera i Riudecanyes, i les rieres costaneres entre la frontera amb França i el desguàs del riu de la Sénia.

El conjunt d'aquestes conques internes està dividit en 28 unitats hidrològiques, conques, subconques o conjunt de les conques petites, que ocupen una superfície de 16.600 km<sup>2</sup>, és a dir el 52% del territori de Catalunya, i inclouen 634 municipis.

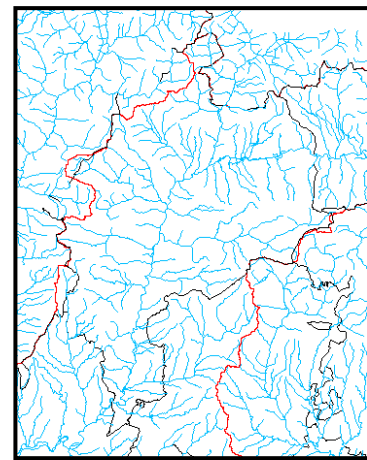


**Figura 3.5 :** Conques internes de Catalunya. FONT: Agència Catalana de l'Aigua.

Tot i l'existència d'un petit sector situat a l'àrea nord-occidental que drena les seves aigües cap a la Noguera Pallaresa, la xarxa hidrogràfica de la comarca (Figura 3.6) s'estructura bàsicament a l'entorn del riu Segre. Aquesta branca fluvial neix a la Cerdanya, i el seu afluent principal és la Valira, que té el seu origen a Andorra.

El riu Segre neix a més de 2.000m d'altitud, al municipi de Sallagosa (Alta Cerdanya) i la seva conca comprèn territoris de tres estats, Andorra, França i Espanya. Té una longitud de 265 quilòmetres, desemboca a l'Ebre i els afluents principals són la Valira, la Noguera Pallaresa, la Noguera Ribagorçana i el Cinca. Al seu pas es troben ciutats tan importants com la Seu d'Urgell, Balaguer o Lleida, i els pantans que avarca són el d'Oliana, Rialb i Sant Llorenç de Montgai.

Les aigües del Segre han estat aprofitades per a producció d'energia elèctrica i pel regatge. Així doncs, es desenvolupen diversos canals, com el canal d'Urgell, i les seves diverses sèquies, com és el cas del canal de Balaguer, el canal de Serós, el canal d'Aragó i Catalunya.



**Figura 3.6:** Xarxa hidrogràfica a l'Alt Urgell. FONT: Elaboració pròpia amb dades del DMAH.

Pel què fa al riu Noguera Pallaresa, neix al Pla de Beret, a la Vall d'Aran a uns 2.000m d'altitud i té una longitud de 146 km. Els seus afluents principals són la Noguera de Cardós i el Flamicell, i travessa poblacions com Llavorsí, la Pobla de Segur i Tremp.

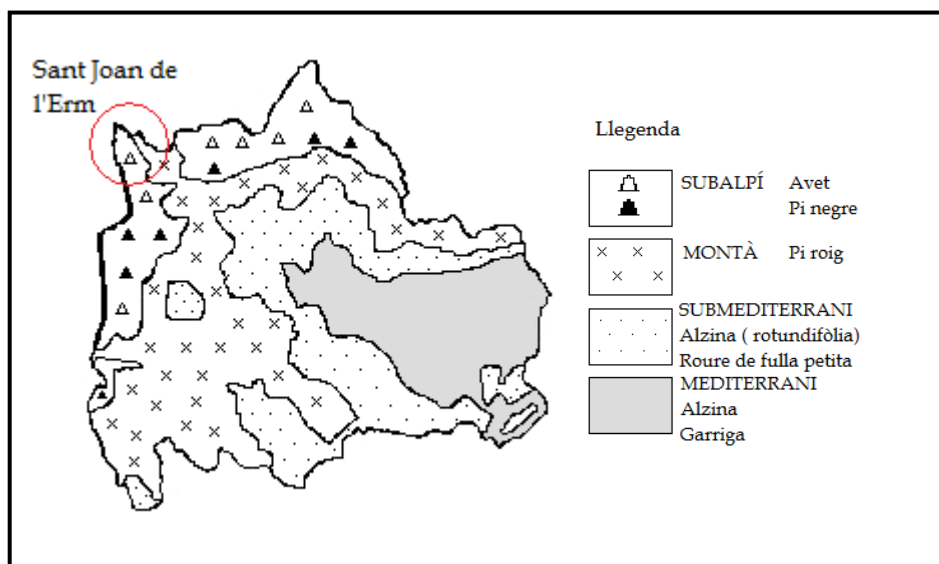
El règim d'aquests rius és nival a les parts més elevades de la seva capçalera, i després esdevé nivopluvial, amb un cabal màxim (entre els mesos d'abril a juliol) degut a la fusió de la neu i a les precipitacions primaverals, i un màxim secundari a la tardor (octubre, novembre), degut exclusivament a les pluges.

### 3.1.3 Vegetació i fauna

La vegetació dels boscos de Sant Joan de l'Erm es caracteritza per la presència d'espècies de l'estatge subalpí i l'estatge montà, com es pot observar a la Figura 3.7.

L'estatge montà (Figura 3.8) es caracteritza per ser una zona altitudinal de vegetació el límit inferior del qual oscil·la entre 800 i 1000m, i el superior arriba fins els 1800m. Aquest estatge es caracteritza per uns hiverns freds i uns estius més aviat humits i la vegetació que compren està formada bàsicament per arbres de fulla caduca i per pinedes de pi roig. Tot i que la zona d'estudi comprèn els dos estatges, cal esmentar que de l'estatge montà es troben generalment pinedes de pi roig.

L'estatge subalpí és una zona altitudinal de vegetació que es troba situada entre 1600 i 2300m aproximadament i es caracteritza per la presència de boscos naturals de coníferes. Aquests boscos estan constituïts principalment per les pinedes de pi negre i les avetoses. Aquestes són les úniques espècies que sobreviuen les difícils condicions climàtiques de l'alta muntanya, i ho fan gràcies a les seves fulles perennes i aciculars.



**Figura 3.7:** Estatges de vegetació de Montferrer i Castellbò. FONT: Elaboració pròpia.

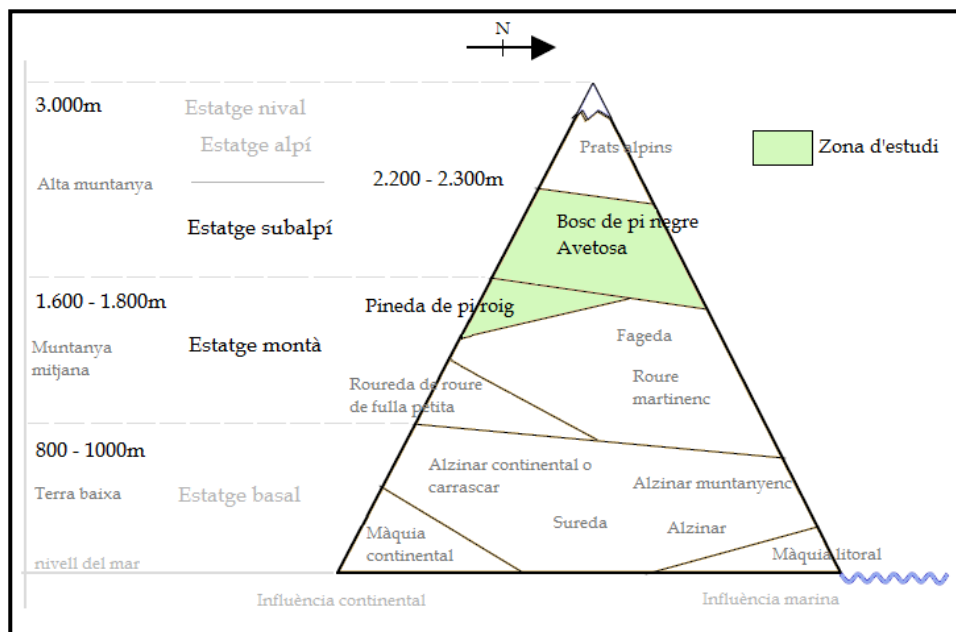


Figura 3.8: Esquema de la vegetació potencial de Catalunya. FONT: Elaboració pròpia a partir de dades de J.M.Roure, UAB.

Pel que fa a la flora i la fauna presents a la zona s'han elaborat unes fitxes descriptives per a cadascuna de les espècies.



## *Astragalus danicus*

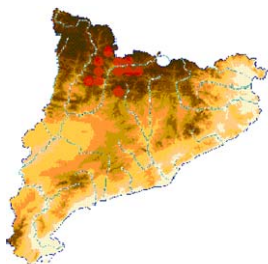
### Descripció:

Herba molt poc pilosa. Fulles disposades a la base, dividides en 6-13 parells de folíols oblongs. Grups de flors disposades al capdamunt de peduncles més llargs que les fulles. Corol·la papilionàcia de color violaci i de 15-18 mm. Fruit en llegum, de 7-8 mm.



### Context Natural:

Es troba en prats i pastures de l'estatge montà submediterrani i subalpí, i té una distribució altitudinal entre els 1100 i els 2000m sobre el nivell del mar.



### Status legal:

Espècie no protegida.

### Freqüència:

Bastant rar

### Problemes de conservació:

Cap, sempre i quan es conservin les pastures.

### Possibilitat d'aprofitament ecoturístic:

No representa cap atractiu gaire destacable.


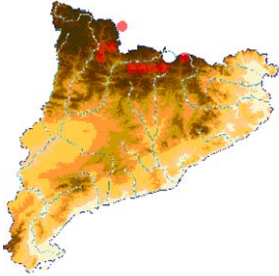
### Proposta de gestió:

Conservar les pastures, afavorint la presència de bestiar.

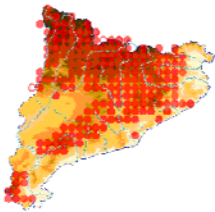

### Valor patrimonial:

Planta eurosiberiana rara als Pirineus, on té gairebé totes les seves poblacions dins de l'Alt Urgell. Encara que no sigui una espècie amenaçada és interessant preservar els llocs on és més abundant. Ha estat qualificada com a Dades Deficients (DD) a la llista roja de la flora espanyola.

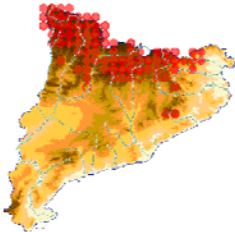



<b><i>Saxifraga rotundifolia</i></b> 	
<p><b>Descripció:</b></p> <p>Planta una mica glandulosa, de fins a 70 cm d'alçada. Fulles orbiculades, de marge dentat i cartilaginós, toves, d'1,5-5 cm d'amplada; la majoria apareixen en una roseta basal. Flors blanques en panícula, amb els pètals de 6-11 mm.</p>	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>Es troba a l'estatge subalpí, amb una distribució altitudinal entre els 1200 i els 2000m.</p> <p>Viu en boscos ombrívols i humits, sovint allà on s'hi desenvolupen herbassars megafòrbics.</p> 	<p><b>Status legal:</b></p> <p>Espècie no protegida.</p>
	<p><b>Freqüència:</b></p> <p>Bastant rar</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>Pateix una greu amenaça a Espanya, i és considerada espècie vulnerable.</p>
	<p><b>Possibilitat d'aprofitament ecoturístic:</b></p> <p>Si. Totes les saxífragues tenen un cert predicament entre els aficionats a la botànica i aquesta, a més, és força rara. És provable, doncs, que hi hagués gent interessada a veure-la.</p>
	<p><b>Proposta de gestió:</b></p> <p>Cap de particular, a banda de gestionar amb cura els boscos vius.</p>
	<p><b>Valor patrimonial:</b></p> <p>Planta de les muntanyes europees, que és força rara al vessant sud dels Pirineus. A la Catalunya autònoma apareix només a la Cerdanya i l'Alt Urgell. Ha estat inclosa com a Vulnerable en una llista recent de la flora amenaçada d'Espanya. És interessant preservar com a mínim les zones on n'hi ha millors poblacions.</p>

<i>Aruncus dioicus</i>	
<p><b>Descripció:</b></p> <p>Herba alta i robusta, que pot arribar a fer fins a 1,5 m. Fulles grans, de fins a 1 m, pinnaticompostes, amb folíols ovats i de marge serrat. Flors disposades en denses panícules terminals, amb cinc pètals blancs d'1,5-2 mm, amb nombroses estams més llargs que la corol·la.</p>	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>Viu en boscos humits i ombrívols de l'estatge montà plujós i subalpí, en herbassars megafòrbics.</p> <p>Es troba entre els 1200 i els 1800m sobre el nivell del mar.</p> 	
	<p><b>Status legal:</b></p> <p>Espècie no protegida.</p>
	<p><b>Freqüència:</b></p> <p>Molt rar.</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>Planta rara i molt localitzada a Catalunya, per causes naturals, ja que els ambients adequats li són escassos.</p>
	<p><b>Possibilitat d'aprofitament ecoturístic:</b></p> <p>No, atesa la seva raresa. En canvi, al vessant nord dels Pirineus centrals no és gaire rara.</p>
	<p><b>Proposta de gestió:</b></p> <p>Únicament preservar els escassos llocs on creix en les condicions actuals.</p>
	<p><b>Valor patrimonial:</b></p> <p>Planta dels boscos temperats humits. A Catalunya es troba en un extrem d'ella seva àrea de distribució i hi és raríssima, amb l'excepció de la Val d'Aran.</p>

<i>Pinus sylvestris.</i>	
<p><b>Nom comú:</b></p> <p>Pi roig.</p> <p><b>Descripció:</b></p> <p>Aquest arbre pot arribar a fer més de 35m d'alçada, amb una copa cònica en els exemplars més joves o de forma més arrodonida o irregular en els individus de més edat. Es caracteritza perquè té un tronc recte amb una escorça que es desprèn en làmines i deixa un color rogenc que fa que sigui molt fàcilment identificable.</p> <p>Les fulles del pi roig són aciculars, rebotides, més curtes que les del pi blanc (entre 3 i 7 cm) i agrupades en parelles, d'un verd molt intens i alguns cops d'un verdós-blavós. Les pinyes són còniques o ovoides, de color marró, regulars i de mida petita (de 3 a 8 cm) i es troben unides a les branques per un peduncle curt.</p> <p>Floreix de maig a juny i la pinya madura a la tardor de l'any següent, si bé pot quedar a l'arbre un o dos anys. No és una pinya totalment simètrica i les apòfisis de les escames poden estar més corbades en la part externa. La llavor no és fèrtil amb normalitat fins als 40 anys d'edat.</p>	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>El pi roig creix tant en les vessants de les muntanyes com en els cims, a partir dels 1000m d'altitud i fins als 2000-2100m.</p> <p>Prefereix àrees amb precipitacions superiors als 600 mm encara que viu bé en zones amb precipitacions de fins a 400 mm, si bé una part les ha de rebre a l'estiu. No és exigent pel que fa a l'humitat relativa però sí ho és pel que fa a l'humitat del sòl.</p> <p>És resistent a gelades, vents i nevades, així com a oscil·lacions elevades del cicle tèrmic anual, fet que li permet viure als boscos de Sibèria amb oscil·lacions de fins a 70°.</p> 	
	<p><b>Status legal:</b></p> <p>Espècie no protegida.</p>
	<p><b>Freqüència:</b></p> <p>Bastant comú.</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>Problemes de conservació dels recursos genètics d'aquesta espècie forestal.</p>
	<p><b>Dades d'interès:</b></p> <p>El pi roig és un tipus d'arbre que permet, a certes espècies, refugiar-se, alimentar-se i fins i tot criar.</p> <p>Els seus pinyons són un recurs alimentari de primer ordre, del qual viuen els esquirols, ratolins i moltes espècies d'ocells.</p> <p>També té importància econòmica, ja que es considera l'arbre fuster per excel·lència per la seva producció de fusta.</p>

<i>Pinus mugo</i>	
<p><b>Nom comú:</b></p> <p>Pi negre.</p> <p><b>Descripció:</b></p> <p>El pi negre és un arbre de capçada entre allargada i cònica, de fins a 20 metres, amb les branques baixes acostades al sòl, i el tronc normalment recte i gruixut però de vegades tortuós, ajagut i amb la capçada deformada. Fulles fortes, fosques i punxants, molt acostades. Les pinyes són asimètriques amb les esquames prominents.</p>	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>Aquesta espècie habita en zones d'alta muntanya centroeuropea, des dels Alps orientals fins als Alps de Transilvania. entre els 1500 i els 2500 m d'altitud. Es una espècie dominant en boscos subalpins densos.</p> 	 <p><b>Status legal:</b></p> <p>Espècie no protegida.</p>
	<p><b>Frequència:</b></p> <p>Bastant comú.</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>Problema de conservació in situ dels recursos genètics d'aquesta espècie forestal.</p> <p><b>Dades d'interès:</b></p> <p>Algunes espècies troben refugi en aquest arbre. Els seus pinyons representen un aliment indispensable per als rosegadors i alguns ocells</p> <p>La fusta és bona per a fusteria i també és un excel·lent combustible.</p>

<b>Abies alba</b>	
<p><b>Nom comú:</b></p> <p>Avet</p> <p><b>Descripció</b></p> <p>És de la família de les pinàcies. Té una mida mitjana o elevada, d'entre 20 i 50 metres, podent arribar als 60 metres d'alçada. És un arbre perennifoli, de fulles de 1,5 a 3 cm, planes, solitàries, no punxants, disposades en dos fileres gruixudes amb línies blanques en la part inferior.</p>	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>Habita en el nord, centre i algunes àrees del sud d'Europa; a Espanya està limitat a la zona nord i especialment als Pirineus. Es troba als estatges montà i subalpí, entre els 1000 i 2100m sobre el nivell del mar.</p> 	 <p><b>Status legal:</b></p> <p>Espècie no protegida.</p>
	<p><b>Freqüència:</b></p> <p>Comú.</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>És una de les espècies més perjudicades per la contaminació atmosfèrica. La conseqüència més important és la pèrdua irrecuperable de recursos genètics en parts de poblacions o de poblacions senceres, perdent, d'aquesta manera, reservoris de gens forestals per al futur.</p> <p><b>Dades d'interès:</b></p> <p>L'extracció de la seva trementina va tenir una certa importància. Es planta com a arbre ornamental.</p>

## *Vulpes vulpes*

**Nom comú:**

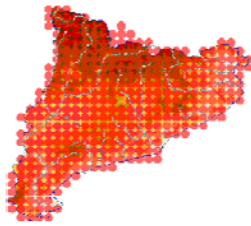
Guineu roig.

**Descripció:**

Segons el seu hàbitat, la guineu tindrà unes característiques o unes altres, en alta muntanya, té un pelatge dens per suportar les baixes temperatures a l'hivern. És un animal molt discret que caça sobre tot per la nit, durant el dia està amagat entre els arbustos o en els seus caus, aquests es troben en paratges secs i amagats, sovint entre les roques i els barrancs herbosos.

**Context natural:**

Aquesta espècie es troba a tot Catalunya.

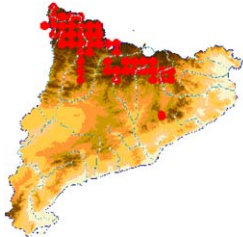
**Status legal:**

Espècie no protegida.

**Problemes de conservació:**

No se'n coneix cap.

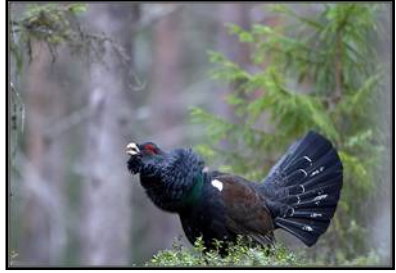


<div style="text-align: center;"><i>Dryocopus martius</i></div>	
<p><b>Nom comú:</b></p> <p>Picot negre.</p> <p><b>Descripció:</b></p> <p>És el més gran dels picots amb una llargària de 46 cm i de 67-73 cm d'envergadura alar. El seu pelatge és de color negre i té els ulls grocs. Es pot distingir el mascle de la femella a simple vista pel sol fet de que el mascle té tot el pili roig i la femella una taca roja al clatell.</p> <p>La base de la seva alimentació són bàsicament les formigues, encara que també menja cireres i llavors.</p>	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>L'hàbitat que ocupa el picot negre és eminentment forestal. Tant se'l troba en boscos de coníferes, sobretot de caire subalpí, com a arbredes de caducifolis. Necessita arbres morts per on hi troba larves d'insectes.</p> 	<p><b>Status legal:</b></p> <p>Aquesta és una espècie protegida, Llei 3/1998. Catalogada espècie sensible, Decret 148/1992. Espècie d'interès especial, Reial Decret 439/1990. Annex I Directiva Aus 79/409/CEE i Annex II Conveni de Berna.</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>El principal problema per la conservació d'aquesta espècie és la mala gestió forestal. El picot negre necessita arbres de mitjà i gran diàmetre per poder-hi foradar el seu niu. Aquests arbres molt sovint són els de major valor fuster, per la qual cosa, en algunes ocasions, es tallen sense miraments.</p>
<p><b>Proposta de gestió:</b></p> <p>Instar la redacció dels Plans d'Ordenació forestal del major nombre de boscos de la zona i vetllar pel seu compliment. Aquests Plans han de preveure mesures d'aprofitament de la fusta compatibles amb la fauna, per a arbres superiors als 40 cm de diàmetre, tot i que la pràctica de picar no és compatible amb la fusta de menor diàmetre. Per tant, es desaconsella tota mena d'aproveitament d'aquesta espècie, per a arbres de menor diàmetre, ja que la fusta morta de menor diàmetre és molt més atractiva per al picot negre, ja que és on troba larves d'insectes. La fusta morta que ja es troba a les zones de gestió d'aprofitament de la fusta, però que no s'aprofita, és una bona opció per a la conservació de la espècie. A nivell peninsular, té una distribució ben restringida als Pirineus i a la serralada Cantàbrica.</p> <p><b>Valor patrimonial:</b></p> <p>Aquest picot és el més gran del continent. És un dels ocells especialistes forestals de les nostres</p>	

contrades a causa de la seva alimentació basada en formigues i pels característics nius que excava als troncs. A la resta de Catalunya, si bé està en expansió, continua essent rar com a nidificant. El color negre i vermell i els crits feréstecs que emet el fan un ocell espectacular.

*Tetrao urogallus.*



<p><b>Nom comú:</b></p> <p>Gall Fer.</p> <p><b>Descripció:</b></p> <p>És el més gros dels gallinacis dels Països Catalans; el seu pes ronda entre els 3,5 i 5 kg.</p> <p>És una au principalment boscana i terrestre, que prefereix desplaçar-se caminant, tot i que quan vola ho fa d'una manera dirigida i potent.</p> <p>Els trets més característics del mascle són les carúncules vermelles que exhibeix per sobre de la cella, més conspicues durant l'època de zel, i les taques de plomes blanques a l'altura de les espatlles. La femella és clarament diferent, el seu plomatge és molt críptic i les seves dimensions són més reduïdes. Ambdós sexes tenen els ulls marrons, un bec gros i de color blanc decurvat a la mandíbula superior.</p>	
	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>A la zona nord de la nostra comarca, el gall fer viu als boscos subalpins de pi negre (<i>Pinus uncinata</i>) i pi roig (<i>Pinus Sylvestris</i>). Els seus cantaders estan situats a boscos obacs i amb una estructura forestal més aviat madura, amb arbres forcats, soques i clarianes per poder exhibir-s'hi els mascles. Al sotabosc hi sol haver arbusts com el neret (<i>R.ferrugineum</i>).</p> 	<p><b>Status legal:</b></p> <p>Espècie protegida per al Llei 3/1998. Espècie d'interès especial, Reial decret 439/1990 i Annex II Conveni de Berna.</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>El gall fer pateix un declivi de poblacions a gairebé a tot el Pirineu. Les causes són l'alteració del seu hàbitat pels aprofitaments forestals abusius, l'obertura de pistes forestals i les estacions d'esquí. A més, la caça furtiva i la depredació de nius per part del porc fer (<i>Sus scrofa</i>) també són amenaces a les què ha de fer front. A l'hivern, aquesta espècie pateix la freqüentació del seu medi per part d'esquiadors. L'energia que gasta quan fuig, costa de recuperar, ja que el clima i la dieta basada en fulles de pi ho dificulten en gran manera.</p>
<p><b>Possibilitat d'aprofitament ecoturístic:</b></p> <p>No. La vista dels cantaders per part de persones interessades pels ocells pot causar disturbis importants als mascles i femelles que s'hi troben. Per tant, es desaconsella aquesta activitat. A l'hivern, cal parar especialment atenció a evitar que els esquiadors surtin dels espais marcats, ja</p>	

que podrien destorbar els galls i gallines que passen l'hivern en aquelles contrades. Aquests destorbs fan que alguns animals arribin en males condicions a l'època de cria.


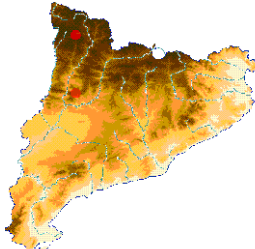
**Proposta de gestió:**

Primer que res, caldria conèixer força millor la distribució de l'espècie a la nostra comarca. Caldria fer més visites als cantaders i cercar-ne de nous. Fet això, caldria instar la redacció dels Plans d'Ordenació forestal del major nombre de boscos de la zona i vetllar pel seu compliment. Aquests Plans han de preveure mesures d'aprofitament de la fusta compatibles amb la fauna forestal, com per exemple no talar els arbres dels cantaders, no talar a les èpoques de cant del gall fer, no malmetre el sotabosc, deixar arbres amb branques baixes i troncs a terra perquè els empren per cantar-hi. A l'hivern, dissuadir la gent d'entrar a les zones de bosc on se sap positivament que és el lloc d'hivernada de l'espècie.

**Valor patrimonial:**

El gall fer és una espècie emblemàtica dels boscos d'alta muntanya. A Catalunya només es troba al Pirineu, on malauradament està minvant de manera alarmant a comarques com la Cerdanya, i es manté relativament en d'altres com el Pallars Sobirà. L'aspecte dels mascles i la parada nupcial que executen en els coneguts "cantaders" el fan un ocell espectacular.

*Myotis mystacinus*

<p><b>Nom comú:</b></p> <p>Ratpenat de bigotis.</p> <p><b>Descripció:</b></p> <p>Té unes orelles que sobrepassen en 2 mm l'extrem del musell quan es dobleguen endavant i van proveïdes d'un tragus llarg i punxegut que supera de poc la meitat del pavelló. Els peus són petits i tenen un esperó que ocupa la meitat de la longitud entre el taló i la cua. El seu nom és degut a la presència de pèls al llavi superior, i també en té a la part del patagi compresa entre les dues extremitats posteriors i a la base de la part ventral.</p>		
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>Habita en diferents tipus de boscos.</p> 	<p><b>Status legal:</b></p> <p>És una espècie catalogada vulnerable, orde MAM/2784/2004. A Catalunya està regit per la Llei 12/2006.</p> <p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>Aquesta espècie està catalogada com a rara. Perquè pugui sobreviure, s'hauria de protegir els seus refugis, construir-ne de nous.</p>	

*Plecotus auritus*

<p><b>Nom comú:</b></p> <p>Ratpenat orellut.</p> <p><b>Descripció:</b></p> <p>Es caracteritza per les grans dimensions de les orelles, gairebé tan llargues com el cos. És d'interès que els seus pavellons auditius es toquen per sobre el front a nivell de la base, i a la vora anterior, la qual està coberta de pèls, tenen una protuberància en forma de botó característica. El tragus és llarg, en forma de llanceta, i té una amplada màxima de 5 mm. El seu pelatge és llarg, de color marró grisós clar, amb tonalitats daurades pel dors i blanquinós pel ventre.</p>	
	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>Zones disperses de Catalunya.</p> 	<p><b>Status legal:</b></p> <p>Boscoc poc frondosos. Encara que no es manté lligat als assentaments humans, també se'l pot trobar en parcs i jardins de pobles i ciutats.</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>És una espècie molt sensible, s'haurien de fer campanyes de protecció d'aquest animal.</p>

<i>Sciurus vulgaris</i>	
<p><b>Nom comú:</b></p> <p>Esquirol.</p> <p><b>Descripció:</b></p> <p>És un animal de petites dimensions, d'uns 38-45 cm de longitud incloent la cua.</p> <p>És una espècie àgil que desenvolupa la seva vida sobre dels arbres, amb hàbits diürns que està actiu durant tot l'any</p> <p>Tant l'ascens com el descens és molt ràpid gràcies a les poderoses ungles de les quatre potes, amb quatre dits les anteriors i cinc a les posteriors. Les característiques anatòmiques i la mobilitat de les potes davanteres, li permeten a l'animal que pugui utilitzar-les com si fossin petites mans d'elles que s'ajuda per subjectar els aliments.</p> <p>S'alimenta bàsicament de pinyons i fruits secs.</p>	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>Europa i al nord d'Àsia. Acostumen a viure en boscos caducifolis o de coníferes.</p> 	 <p><b>Status legal:</b></p> <p>Espècie no amenaçada.</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>No hi ha problemes de conservació.</p>

## *Rana perezi*

**Nom comú:**

Granota verda.

**Descripció:**

Té una mida mitjana de 15 cm de longitud. La seva coloració és variable, però majoritàriament es troba de color verda, amb taques fosques i, en alguns casos, amb una línia vertebral groga. Presenta el ventre de color clar groguenc, però amb un jaspiat gris en els adults.

**Context Natural:**

Zones boscoses d'Europa, Àsia i nord d'Amèrica amb un clima temperat.

Trobar aquest animal a Sant Joan de l'Erm va ser degut a la reintroducció a les comarques del Pirineu. Aquesta reintroducció de l'ós bru ha portat alguns problemes pel fet que aquests animals s'han comportat com carnívors atacant els ramats d'ovelles.

**Status legal:**

Aquesta espècie està inclosa en l'Annex V de la Directiva Hàbitats 92/43/CCE i Annex II del Conveni de Berna.

**Problemes de conservació:**

No se'n coneixen.

**Possibilitat d'aprofitament ecoturístic:**

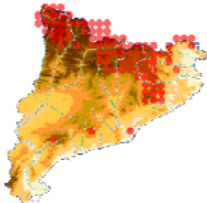

Si. Cal tenir en compte el seu valor gastronòmic i educatiu. A més, tot i que l'observació d'amfibis no atrau tanta gent com altres grups faunístics, les sortides naturalistes destinades a l'observació d'hèrptils són cada cop més nombroses per tot el territori català. Cal recordar l'important paper que realitzen les diferents espècies d'amfibis com a reguladors de les poblacions de moltes espècies d'invertebrats i el seu ús com a bioindicadors.

**Proposta de gestió:**

Caldria establir un pla de seguiment de les poblacions d'aquesta espècie i determinar les causes principals que n'han produït la rarefacció, especialment en els trams superiors del riu Segre.

**Valor patrimonial:**

Tot i considerar-se una espècie, molt abundant a Catalunya (78,6% del territori català) i freqüent al Pirineu (26,4% del territori pirinenc), les poblacions de granota verda estan patint una important regressió en la zona nord de l'Alt Urgell, amb nombrosos casos d'extinció local.

Rana temporaria	
<p><b>Nom comú:</b></p> <p>Granota roja.</p> <p><b>Descripció:</b></p> <p>Presenta una mida mitjana de fins a 10 cm de longitud, té les potes posteriors llargues, amb bandes fosques. Coloració dorsal generalment bruna o vermellova, amb una taca fosca a la zona temporal molt marcada i característica. El ventre el té de color clar.</p>	
<p><b>Context Natural:</b></p> <p>En tot tipus de medis aquàtics, des dels grans rius o les bases agrícoles de les zones més baixes fins als 1600m d'altitud.</p> <p>És una espècie característica dels medis aquàtics de muntanya mitjana i alta del Pirineu. És escassa a Catalunya.</p> 	 <p><b>Status legal:</b></p> <p>És una espècie protegida, Llei 4/1998. Espècie d'interès especial, reial Decret 439/1990. Annex V de la Directiva Hàbitats 92/43/CEE i Annex III del Conveni de Berna.</p>
	<p><b>Problemes de conservació:</b></p> <p>No se'n coneixen.</p>
<p><b>Possibilitat d'aprofitament ecoturístic:</b></p> <p>Si. Les sortides naturalistes destinades a l'observació d'hèrptils són cada cop més nombroses per tot el territori català. A més cal tenir en compte l'important paper que realitzen les diferents espècies d'amfibis com a reguladors de les poblacions de moltes espècies d'invertebrats i el seu ús com a bioindicadors. Cal recordar també el seu valor gastronòmic, tot i tractar-se d'una espècie protegida: la seva recol·lecció està estrictament regulada.</p>	
<p><b>Proposta de gestió:</b></p> <p>Cal conservar en bon estat els medis aquàtics ocupats per aquesta espècie.</p>	
<p><b>Valor patrimonial:</b></p> <p>Espècie característica dels medis aquàtics de muntanya mitjana i alta del Pirineu. Escassa a Catalunya: només es troba en el 19,6% del territori català.</p>	



## *Martes martes*

**Nom comú:**

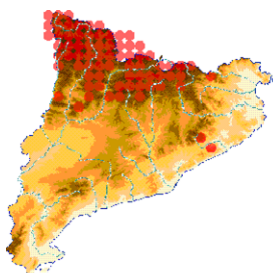
Marta

**Descripció**

És un mamífer d'uns 50 a 70 cm de llarg, comptant-hi la cua, que és bastant llarga i molsuda. El seu pes pot superar lleugerament el quilo i mig en els mascles. És un animal de color marró homogeni per tot el cos, i té una taca conspicua de color groc taronjós al pit. Té les potes curtes i capacitat per grimpar als arbres.

**Context Natural:**

Bosc subalpí de pi negre, i una mica menys els de pi roig. Espècie molt adaptada als llocs amb hiverns crus i amb força precipitació en forma de neu.

**Status legal:**

És una espècie protegida des de l'any 1992.

**Problemes de conservació:**

La població pirinenca de marta es troba al límit sud de la seva àrea de distribució continental. Tot i això, sembla que la població d'aquí s'ha de recuperar força després de l'explotació intensiva dels bosc subalpins que es féu als anys setanta i vuitanta. Aquestes explotacions van malmetre nombrosos bosc madurs. La marta necessita masses forestals heterogènies, amb cavitats on encauarse i cercar algunes de les seves preses. Així doncs, el seu principal problema de conservació continua essent la gestió que es fa del seu medi.

**Possibilitat d'aprofitament ecoturístic:**

Si, perquè tolera relativament bé la presència humana, però en tractar-se d'una espècie d'activitat majoritàriament nocturna, fa difícil la seva observació de manera organitzada. És un mamífer molt estès arreu del continent, i per tant no té l'atractiu que tenen altres espècies de cara als ecoturistes centreeuropeus. A nivell estatal, en canvi, té una distribució limitada al nord, i per tant pot ser un bon reclam per als aficionats a la natura del centre i sud de la península Ibèrica.



**Proposta de gestió:**

Instar la redacció dels Plans d'Ordenació forestal del major nombre de boscos de la zona i vetllar pel seu compliment. Aquests Plans han de preveure mesures d'aprofitament de la fusta compatibles amb la fauna forestal, com per exemple no talar tots els arbres de dn igual o superior als 40 cm, deixar tots els arbres de cavitats de pícidis perquè són aprofitats per cercar-hi preses, com a joc o com a lloc per criar. També caldria fomentar l'heterogeneïtat estructural de les masses forestals, ja que aquesta diversitat afavoreix la riquesa de preses.

**Valor patrimonial:**

La marta és el carnívor més emblemàtic dels boscos d'alta muntanya del Pirineu. És un mustèlid poc abundant i conegut a Catalunya, tot i presentar algunes bones poblacions en segons quines contrades del nord del país. No se la considera una espècie espectacular a causa d'ela seva mida petita, però pot ser-ho per als aficionats a l'observació de mamífers.

## *Capreolus capreolus*

**Nom comú:**

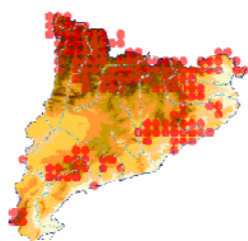
Cabirol

**Descripció**

Aquest animal és un cèrvid de mida menuda, fa uns 70 cm d'alt i d'1 a 1,2m de llarg. Pesa aproximadament uns 20 kg, però depèn del sexe i de l'edat. Té el cos recobert de pèl de color marró a l'estiu que es torna més fosc i esponjós a l'hivern. La punta del morro és negra i el cul blanc.

**Context Natural:**

Aquest cèrvid és una espècie eminentment forestal. Tot i classificar el seu hàbitat com a bosc caducifoli, en realitat també sovinteja els boscos subalpins, però sembla tenir una certa preferència pels primers. A grans trets, l'hàbitat òptim del cabirol són les masses forestals amb força sotabosc arbustiu, on hi troba aliment i recer, alternades amb prats.

**Status legal:**

Espècie cinegètica reglamentada segons les ordres Generals de Vedes.

**Problemes de conservació:**

Pel que sembla, aquesta espècie no presenta problemes de conservació, ja que els censos que en fa l'Administració mostren que la seva població augmenta i s'extén a bon ritme. Segurament, la major superfície forestal que hi ha actualment, i la manca de depredadors naturals ajuden a aquest fet. Cal dir que l'origen de la població pirinenca de cabirol prové de reintroduccions que s'han fet, primer a França i després a Catalunya. La bona productivitat que mostra aquesta espècie és un factor més que juga a favor seu.

**Possibilitat d'aprofitament ecoturístic:**

Si, ja que tots els grans mamífers són un reclam per als ecoturistes del país. Tot i que el cabirol no s'agrupa per aparellar-se de la manera que fan els altres cèrvids, i per tant no és fàcil de veure'n combats entre mascles, sí que és possible d'observar-lo en llocs on acostuma a pasturar. Per tant, és viable d'organitzar activitats de natura que contemplin l'observació de cabirols. Per un altre costat, a nivell europeu és una espècie molt ben distribuïda i abundant, per la qual cosa no és un atractiu especial pels ecoturistes centreeuropeus. És més, en segons quins països és el cèrvid més comú i fins i tot caçat. A nivell estatal esdevé una cosa semblant.

**Proposta de gestió:**

Pel que fa al seu hàbitat, poques són les recomanacions de gestió que es poden fer, ja que l'augment d'ela superfície forestal del país l'afavoreix de manera clara, i per tant, no caldria fer gaires actuacions en aquest sentit. Com a màxim, fóra bo mantenir l'heterogeneïtat dels ambients forestals o potenciar-la, ja que el cabirol aprofita molt bé els ecotons.

**Valor patrimonial:**

El cabirol és una espècie autòctona del nostre país, però que se'n va extingir per la sobrecacera que se'n féu. Si bé era una espècie desconeguda per la gent del país fins ara fa tot just unes poques dècades, actualment és una animal conegut per molta gent, sobretot pels caçadors de senglars (*Sus scrofa*). Com tots els cèrvids, és atractiu i espectacular.

## Dama dama

**Nom comú:**

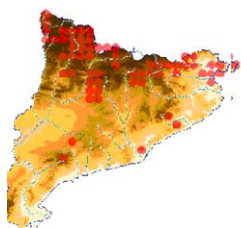
Daina

**Descripció:**

Té una mida entre el cérvol i el cabirol. Els mascles presenten unes banyes ne forma de pala, les quals les renoven cada any. El pelatge de l'esquena i dels costats dels mascles és marronosa amb taquetes blanques. La panxa dels dos sexes és blanca, i presenten la regió anal d'aquest color blanc intens vorejada de negre, amb la cua negra i blanca.


**Context Natural:**

L'hàbitat de la daina a Catalunya està format per les pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), pi negre (*Pinus uncinata*), avetoses, rouredes i bedollars alternats amb àrees obertes (zones degradades o herbassars). Amb tot, l'hàbitat òptim d'aquesta espècie són les màquies mediterrànies amb alziners (*Quercus ilex*), un ambient molt més termòfil que els esmentats.


**Status legal:**

Espècie cinegètica reglamentada segons les ordres Generals de Vedes.

**Problemes de conservació:**

Pel que sembla, aquesta espècie no presenta problemes de conservació, ja que els censos que en fa l'Administració mostren que la seva població augmenta i s'estén a bon ritme. Segurament, la major superfície forestal que hi ha actualment, i la manca de depredadors naturals ajuden a aquest fet. Cal dir que l'origen de la població pirinenca de cabirol prové de reintroduccions que s'han fet, primer a França i després a Catalunya. La bona productivitat que mostra aquesta espècie és un factor més que juga a favor seu.

**Possibilitat d'aprofitament ecoturístic:**

Si, ja que la seva observació, com passa amb la resta de grans mamífers, resulta molt atractiva pels amants de la natura. Amb tot, és la banda pallaresa de la població que es coneixen millor els indrets sovintejats per la daina, i per tant, aquí no resulta fàcil d'anar a observar-la de manera organitzada.

**Proposta de gestió:**

La principal tasca que caldria dur a terme amb aquesta espècie és la millora de coneixement de la població comarcal, sobretot el seu nombre d'efectius i la seva localització més precisa. També fóra interessant constatar si els problemes de conservació que s'han esmentat aquí tenen gaire incidència, i en cas afirmatiu, mirar de posar-hi solució. De moment, no hi ha queixes dels pagesos per mals als conreus provocats per la daina.

**Valor patrimonial:**

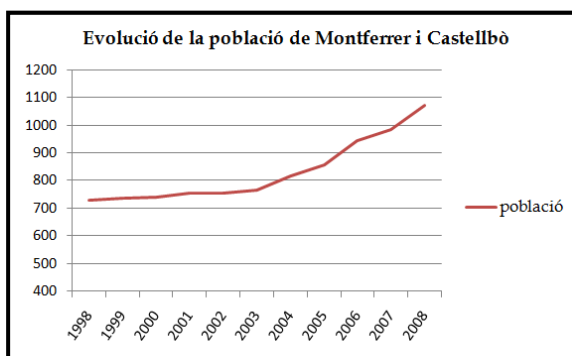
Les poblacions actuals de daina del nostre país són fruit de reintroduccions de caire cinegètic. Hom calcula que a Catalunya s'extingís entre els segles XVII i XIX. La principal població està localitzada entre el Pallars Sobirà i l'Alt Urgell des de fa uns 30 anys, i compta amb uns 350-400 exemplars. Patrimonialment parlant, la daina és rara al Pirineu, i també resulta espectacular.

## 3.2 Descripció de l'àmbit socioeconòmic

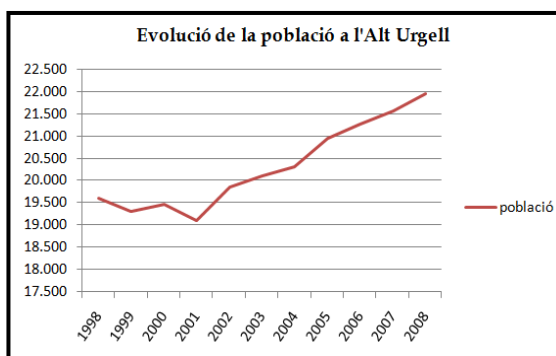
### 3.2.1 Població

La població de Montferrer i Castellbò no ha estat mai gaire nombrosa, però en els últims anys s'ha produït un augment del nombre d'habitants (Figura 3.9), que pot tenir les seves arrels en l'increment de l'activitat turística. Aquest creixement, però, no s'ha donat de forma regular en tot el municipi, sinó que s'ha evidenciat més al poble de Montferrer.

Si es compara amb l'evolució de la població de l'Alt Urgell (Figura 3.10), es veu com l'increment del terme municipal ha anat augmentant de forma progressiva des de 1998, mentre que al conjunt de la comarca, aquest augment no es produeix fins al 2001.



**Figura 3.9:** Evolució de la població de Montferrer i Castellbò, 1998-2008. FONT: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT.



**Figura 3.10:** Evolució de la població de l'Alt Urgell, 1998-2008. FONT: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT.

Actualment està registrada una població de 1070 habitants, que es troben distribuïts de forma desigual. Com es pot veure a la Figura 3.11, el nucli que conté una major població és Montferrer, seguit, a molta distància de Balcó del Pirineu. Dins del terme municipal, hi ha nuclis de població en els quals no hi viu ningú, com és el cas de Solanell, Sendes o Les Eres.

Una aspecte que cal tenir en compte és com s'estructura aquesta població. Si es divideix la població en tres grans grups d'edat (Figura 3.12), es pot veure que el 73% de la població es troba dins de la franja de 15 a 64 anys. Els grups de 0 a 14 anys i de 65 anys i més, són molt menors; el primer es troba sobre el 12% i el segon al voltant del 15%.

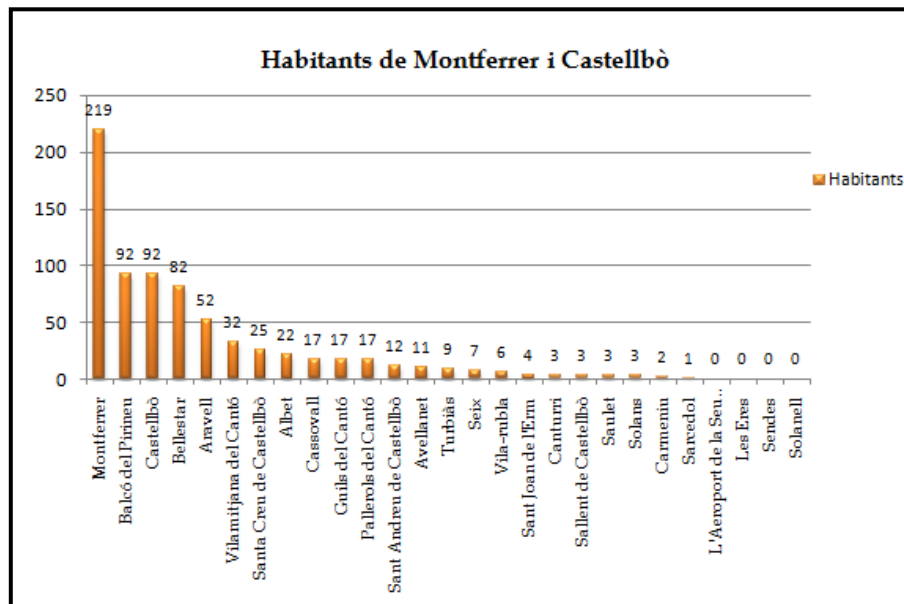


Figura 3.11: Distribució dels habitants de Montferrer i Castellbò en els diferents nuclis de població. FONT: Dades de l'Ajuntament de Montferrer i Castellò del 2003.

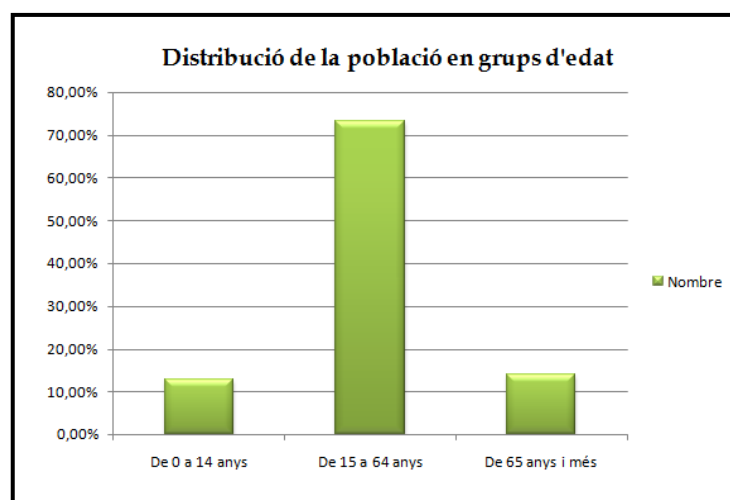
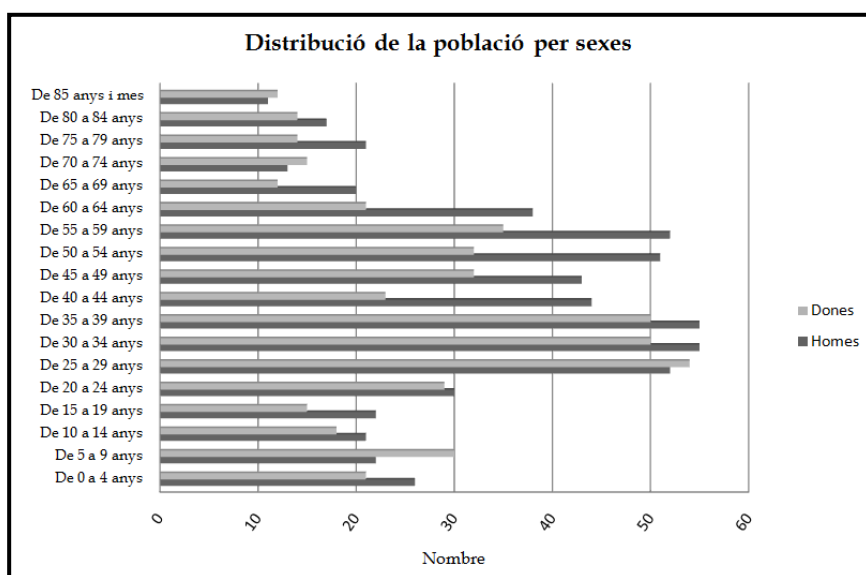


Figura 3.12: Distribució de la població de Montferrer i Castellbò en grups d'edat. FONT: Elaboració pròpia amb dades de l'IDECAT.

Un altre aspecte a tenir en compte és la distribució de la població per sexes. A la Figura 3.13 es pot observar aquesta distribució, així com la distribució en grups d'edat. Es pot apreciar que els grups més nombrosos són els comprenen les edats de 30 a 39 anys, en els dos casos, hi ha més homes que dones. Un altre grup que cal destacar és el de 40 a 44 anys, en el qual hi ha el doble d'homes que de dones.

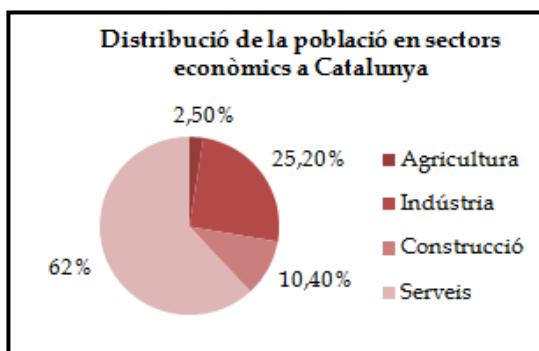
En general, la població del terme municipal està bastant igualada, tot i que hi ha més homes que dones, ja que en nombres absoluts, hi ha 593 homes i 477 dones.



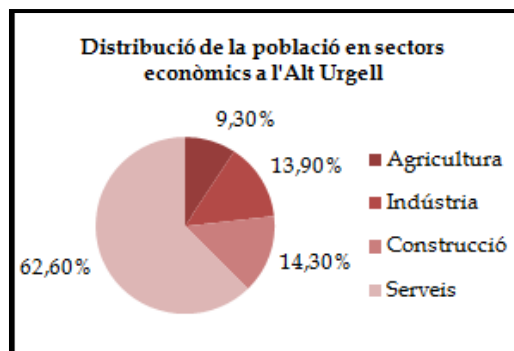
**Figura 3.13:** Distribució per sexes i franjes d'edat de la població de Montferrer i Castellbò. FONT: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT.

### 3.2.2 Activitat econòmica

Pel que fa a l'activitat econòmica de la zona estudiada, Montferrer i Castellbò ha estat tradicionalment, un municipi ramader i agrícola, tot i així, actualment el pes econòmic ja no es troba en aquests dos sectors (Figura 3.16). Al terme municipal també existeix un polígon industrial, que reflecteix un pes relatiu d'aquest sector. Aquest fet és degut a la influència de la la Seu d'Urgell, deguda a la seva proximitat.

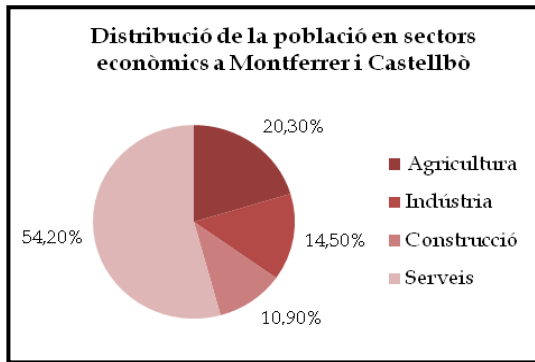


**Figura 3.14:** Distribució de la població de Catalunya en els diferents sectors econòmics. FONT: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT (2001).



**Figura 3.15:** Distribució de la població de l'Alt Urgell en els diferents sectors econòmics. FONT: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT (2001).





**Figura 3.16:** Distribució de la població de Montferrer i Castellbò en els diferents sectors econòmics. FONT: Elaboració pròpia amb dades de l'IDESCAT (2001).

Hi ha establertes petites empreses, bàsicament tallers de mecànica i empreses de la construcció, i d'altres, algunes de certa envergadura, del sector de la fusta, d'extracció d'àrids, del ram de l'alimentació i de material i roba esportiva. La producció forestal té una certa importància, i al municipi es troba la serradora més important de la comarca.

Si es compara la distribució dels sectors econòmics de Catalunya (Figura 3.14), l'Alt Urgell (Figura 3.15) i Montferrer i Castellbò, es poden veure diferències entre el pes que representen cadascun d'aquests.

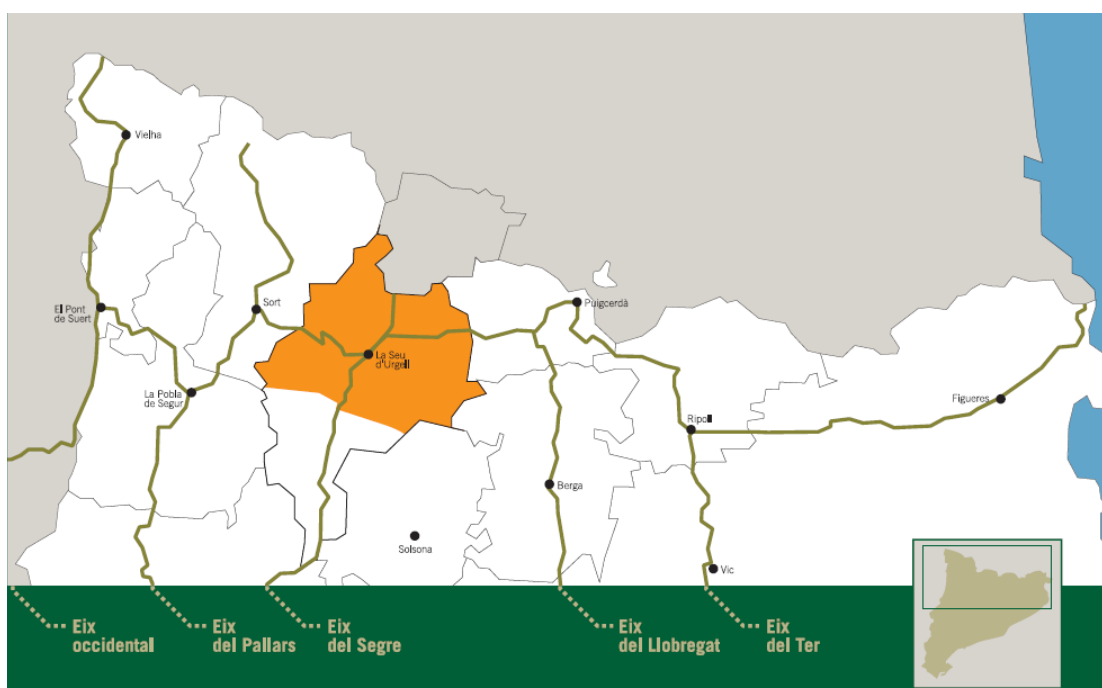
D'una banda, és important observar la importància de l'agricultura al municipi de Montferrer i Castellbò, en comparació amb el poc pes que representa a Catalunya. Tot i així el més destacable és la importància del sector serveis, que en els tres casos representa més del 50% de l'activitat econòmica de la zona.

El sector serveis s'ha anat desenvolupant a Montferrer i Castellbò al llarg dels anys sobretot pel que fa al turisme. L'oferta turística ha crescut de forma considerable i aquest fet s'ha reflectit en el creixement de la demanda d'allotjaments, els establiments de restauració i en la creació, al 1995 de l'Oficina Comarcal de Turisme de l'Alt Urgell. Aquest creixement del turisme, ha estat influït, d'una banda pel desenvolupament de l'estació de pistes d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm, i d'altra banda, per la inauguració, el 1998, del camp de golf d'Aravell, que va anar acompanyat de la construcció de nous habitatges.

### 3.3 Actualitat de les pistes de Sant Joan de l'Erm

#### 3.3.1 Introducció

Al llarg de les comarques del Pirineu, existeixen nombroses estacions de muntanya que centren la seva activitat en l'esquí alpí o nòrdic. La variable més significativa d'aquestes estacions és la seva localització en un entorn geogràfic concret, i per aquest motiu, s'agrupen per eixos de comunicació<sup>1</sup> ( Figura 3.17) .



**Figura 3.17:** Eixos de comunicació dels Pirineus. FONT: Pla director de les estacions de muntanya.

L'Eix del Segre està format per dos sistemes: el Solsonès i l'Alt Urgell. El sistema de l'Alt Urgell inclou 12 municipis, entre els quals es troba el de Montferrer i Castellbò, i per tant, és el sistema que inclou la zona d'estudi d'aquest projecte.

Dins del sistema, es situen dues estacions de muntanya d'esquí nòrdic: Sant Joan de l'Erm, i Tuixent La Vansa, que es troba al S-E del sistema.

<sup>1</sup> Pla director de les estacions de muntanya. Novembre 2006. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Generalitat de Catalunya.

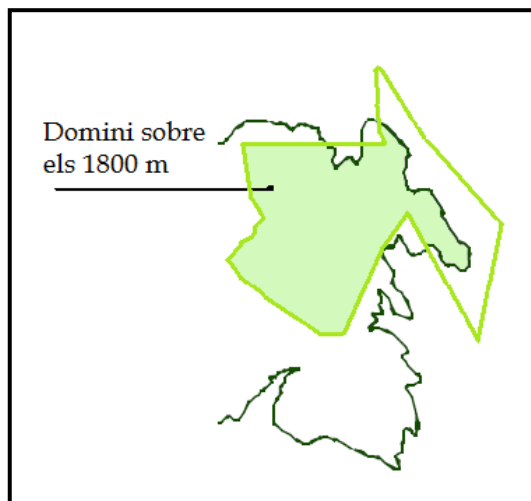
### 3.3.2 Domini esquiable

El domini esquiable (Figura 3.18) de l'estació de Sant Joan de l'Erm té una extensió aproximada de 1600 ha, i gairebé tot es troba sota protecció especial.

A la Figura 3.19 es mostra un esquema de l'àrea esquiable, i es pot observar que gairebé un 70% del domini està per sobre de la cota 1800m.



**Figura 3.18:** Domini esquiable de Sant Joan de l'Erm. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 3.19:** Domini esquiable per sobre dels 1800m. FONT: Elaboració pròpia a partir de dades del PDEM.

La Basseta (1705m), a Sant Joan de l'Erm, és el centre de serveis que permet esquiar a dos nivells, a l'obaga i les zones de la solana.

Les obagues del bosc de Sant Joan es troben entre les cotes de 1700m i 1900m i tenen unes millors condicions d'innivació.

Les zones més baixes i/o més solejades de la Vall de Sant Miquel (1600-1750m), el Forcat i Sana Magdalena (1500-1700m) que, degut a la desforestació patida durant els últims anys, presenten freqüents problemes d'innivació.

Un terreny adequat per traçar una pista d'esquí nòrdic ha de ser ondulat, sense pendents gaire pronunciades i amb parts planes. Per aquest motiu no es fàcil trobar llocs amb aquestes característiques als Pirineus i sovint cal aprofitar les carreteres i pistes forestals innivades.

L'estació d'esquí disposa de 50 km de pistes que recorren entre els boscos de pi negre i avet. Existeixen diferents recorreguts (Figura 3.20, i Figura 3.21), entre els quals cal destacar el que uneix l'estació de Sant Joan de l'Erm, amb l'estació alpina de Port Ainé. Aquest recorregut es troba entre un dels més llargs, i té una longitud de 15km.



**Figura 3.20:** Traçat de les pistes de Sant Joan de l'Erm.  
FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 3.21:** Mapa de pistes de Sant Joan de l'Erm.  
FONT: Imatge de l'estació de Sant Joan de l'Erm.

Una de les característiques importants de les pistes d'esquí nòrdic és la seva longitud. La longitud dels circuits haurà d'acomodar-se sempre que sigui possible a les reglamentàries en la competició. Aquest fet és degut a dos motius, el primer perquè en el turista li és més simple disposar d'uns circuits amb longituds estàndards, i el segon perquè poden servir conjuntament per competicions. Aquesta longitud serà de 5, 10, 15, 30 i 50 km

Un indicador de la dificultat de les pistes és el total de metres de desnivell ascendits/descendits per kilòmetre.

Es consideren tres nivells bàsics de dificultat, que corresponen a aquests desnivells.

**Pista fàcil:** fins a 10 m/km.

És apta per a tots els esquiadors, inclús pels principiants. Han de ser pràcticament planes (menys de 2% de pendent).

**Pista mitja:** de 10 a 20 m/km.

És apta per a la gran part dels esquiadors, encara que no disposin d'un nivell tècnic important. Han de tenir un màxim de 5% de pendent si es tracta de baixades, mentre que si és una pujada, pot ser entre el 12 i el 15%.

**Pista difícil:** de 20 a 40 m/km.

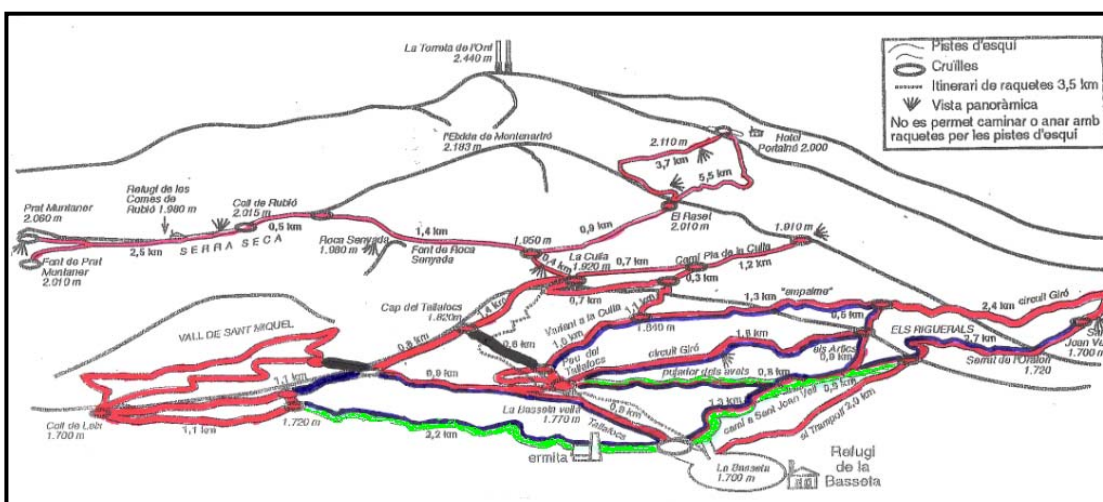
És apta només pels esquiadors d'un bon nivell tècnic i per corredors. Poden presentar pendents tan forts com es vulgui, sempre que no siguin massa prolongades. Les pendents superiors al 30% no són inusuals, tot i que han de ser recorreguts molt curts.

Per a poder reconèixer la dificultat de cada pista, aquestes segueixen el mateix codi que l'esquí alpí: verdes, blaves i vermelles respectivament. En aquest cas, les pistes negres són aquelles amb recorreguts molt difícils i perillosos, que no són gaire freqüents a l'esquí nòrdic.

A la Taula 3.2, es poden observar les diferents pistes que conformen l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm ( Figura 3.22 ), així com la seva longitud.

**Taula 3.2** : Conjunt de pistes d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm. FONT: Dades proporcionades per l'estació

Pistes	Dificultat de les pistes	Km
Circuits negres	Molt difícil	2
Circuits vermells	Difícil	26
Circuits blaus	Mitja	15
Circuits verds	Fàcil	7



**Figura 3.22:** Distribució de les pistes d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm. FONT: Elaboració pròpia.

En el punt de partida de les pistes es situen uns panels informatius, (Figura 3.23) on s'indiquen les seves característiques més importants, com són la longitud, la dificultat, el color indicatiu, un croquis del recorregut indicant els refugis i llocs de socors que poden trobar-se i el perfil de l'itinerari.



**Figura 3.23:** Senyalització d'una de les pistes.  
FONT: Elaboració pròpia.



### 3.3.3 Preparació de les pistes

El fet que s'utilitzin pistes forestals i camins sense pendent significativa implica que no hi hagi una feina excessiva a l'hora de preparar la pista. Tot i així si hi ha bosc s'han de fer alguns treballs de desforestació, ja que s'ha d'evitar que les branques superiors dels arbres tendeixin a fer un túnel. Aquest fet és important per dos motius, d'una banda perquè les branques dificulten que la neu es disposi directament al terra, i d'altra banda, si els gruixos de neu són molt grans, l'esquiador pot arribar a topar amb les branques.

A l'hora de preparar les pistes, cal tenir en compte si es troben a l'obaga o a la solana. Si el recorregut es troba en un camí afectat per les solanes, s'ha de procurar cercar un traçat el més pròxim al bosc possible, per tal de procurar el màxim d'ombra.

Un altre aspecte important que s'ha de considerar a l'hora de preparar la pista és que hi ha d'haver una especial cura en el drenatge de la pista per evitar que l'aigua que pugui resultar de la fusió de la neu romangui a la pista.

Un cop elaborades les pistes, la preparació d'aquestes per la temporada d'hivern es realitza en dos passos. Un primer pas és la compactació de la neu, amb una amplada mínima de 120 cm per tal de que les virolles dels bastons i els esquís no s'enfonsin (Figura 3.23).

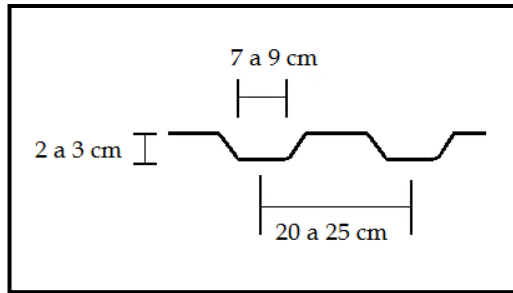


**Figura 3.23:** Compactació de la neu. FONT: Elaboració pròpia.

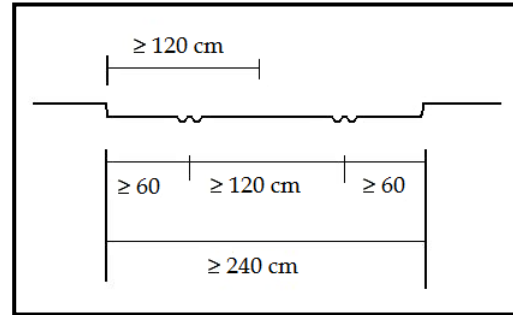


**Figura 3.24:** Doble traçat de les pistes. FONT: Elaboració pròpia.

La pressió de la compactació ha d'ésser entre 30 i 50 gr/cm<sup>2</sup>. Un segons pas (Figura 3.24) és la realització, al mig de l'amplada compactada, de dos solcs paral·lels que anomenem traces (Figura 3.25), la finalitat de les quals és el guiatge dels esquís. Les pistes d'esquí nòrdic poden contenir una traça, o bé doble traçat. (Figura 3.26).



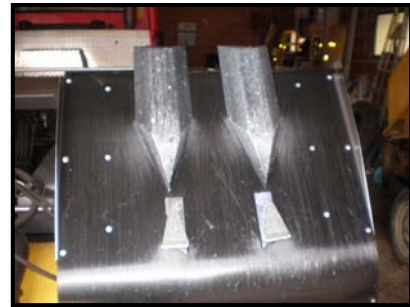
**Figura 3.25 :** Traça de les pistes d'esquí nòrdic. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 3.26:** Doble traçat de les pistes. FONT: Elaboració pròpia.

Tota aquesta preparació es realitza amb una maquinària especial, que pot ser de dos tipus:

1. Màquina amb una sola eruga independent (Figura 3.27). Aquesta és més limitada però també més econòmica. Per fer correctament la traça cal fer dues vegades el recorregut per compactar l'amplada necessària. Tot seguit es fan les traces amb una tercera passada per la pista.
2. Màquina amb dues erugues independents (Figura 3.28). A diferència de les anteriors, només cal una passada per deixar compactada la neu i fer les traces



**Figura 3.27:** Eruga independent. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 3.28:** Màquina amb dues erugues independents. FONT: Elaboració pròpia.



### 3.4 Infraestructures

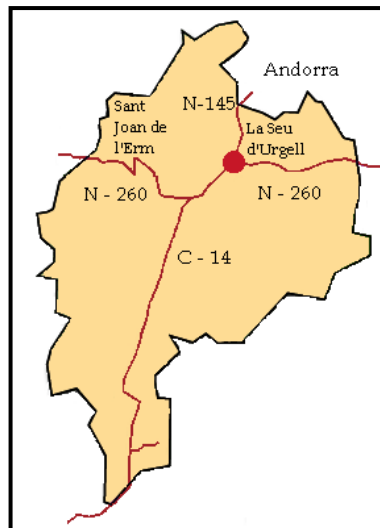
#### 3.4.1 Accessos

A l'hora de realitzar qualsevol activitat de muntanya, és important tenir en consideració les condicions d'accés a l'indret on es vol desenvolupar.

A la Figura 3.29 es mostra un esquema de la xarxa viària principal de l'Alt Urgell.

Les carreteres principals que travessen la comarca són dues nacionals, la N-260 i la N-145, i una comarcal, la C-14.

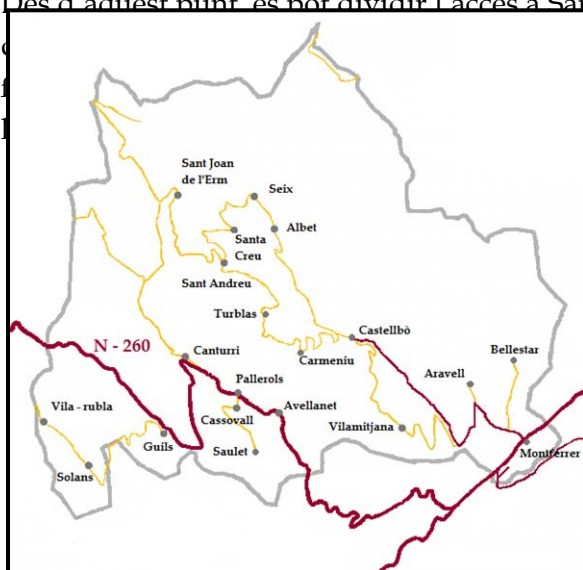
Com es pot observar a la Figura 3.30, l'accés a Sant Joan de l'Erm no es pot realitzar a través d'una carretera principal; cal arribar primer a Montferrer.



**Figura 3.29:** Xarxa viària principal de l'Alt Urgell. FONT: Elaboració pròpia.

Des d'aquest punt, es pot dividir l'accés a Sant Joan de l'Erm en dos trams.

El primer tram és el que va de Montferrer a Castellbò a través de la N-260. El segon tram fins a Sant Joan de l'Erm.



Aquest tram va ser asfaltat al 2007, seguint les directrius del Pla Director de les estacions de muntanya, i per tant ara es troba en perfecte estat.

Existeix un camí alternatiu per arribar a l'estació i es per la carretera que uneix Albet, Six i Santa Creu.

**Figura 3.30:** Xarxa viària del Municipi de Montferrer i Castellbò<sup>2</sup>. FONT: Elaboració pròpia.

<sup>2</sup> En color vermell la N-260, i en color groc les carreteres municipals.

### 3.4.2 El refugi de la Basseta

Un dels primers problemes que van sorgir en iniciar les primeres activitats esportives a Sant Joan de l'Erm fou el de disposar d'un espai adequat per allotjar-se, i que estigués a una distància mínima de les pistes.

Així, al 1969 es va elaborar un projecte per construir un xalet al peu de les pistes de Sant Joan de l'Erm. No va ser, però, fins a l'estiu del 1970, que l'Ajuntament de Castellbò va inaugurar el refugi del Pla de la Basseta i el va cedir la CEC.

Actualment, la gestió del Refugi de la Basseta es duta a terme per part d'una associació privada, que s'encarrega del funcionament i explotació de l'establiment i les activitats que s'hi duen a terme.



**Figura 3.31:** Refugi de la Basseta. FONT: Elaboració pròpia.

El refugi està obert tot l'any, ja que a part de l'activitat d'hivern (esquí nòrdic, raquetes i trineus), durant la resta de l'any s'hi desenvolupen altres activitats com excursions, BTT o la recollida de bolets.

A la Taula 3.3, es pot observar les característiques del refugi.

**Taula 3.3:** Característiques del Refugi de la Basseta. FONT: Elaboració pròpia.

CARACTERÍSTIQUES DEL REFUGI	
Superfície esquiable (km²)	104
Cota mínima / Cota màxima (m)	1480/2200
Durada mitjana mínima / màxima del període d'innivació esquiable (dies/dies)	75/180
Accés amb vehicle garantit	SI
Refugi aixopluc	SI
Servei de sanejament personal	SI
Servei de restauració	SI
Servei de pernoctació (nombre de llits)	98
Escola d'esquí nòrdic	SI
Lloguer de material	SI
Sala d'enceratge	NO
Seguretat/ Salvament	NO
Infermeria/ primers auxilis	SI

### 3.5 Allotjaments

El model d'allotjament (Campillo, X., 2004), té una gran importància en quan a la sostenibilitat. En diversos estudis s'ha reflectit que s'està produint un augment indiscriminat de construccions de segona residència i aquest fet provoca un impacte ambiental en el territori molt important. Les vivendes que envolten algunes estacions d'esquí, generalment alpí, comporten un important consum de sòl fèrtil i paisatge natural, alhora que generen costos de manteniment importants per a les hisendes municipals.

Si es compara l'impacte que té la segona residència amb l'allotjament col·lectiu (hotels, albergs, càmpings) es troben diferències abismals, essent molt més eficient l'allotjament col·lectiu.

Els allotjaments de Montferrer i Castellbò (Taula 3.3) es poden dividir en quatre categories, hotel, allotjament rural, refugi i càmping.

**Taula 3.4:** Allotjaments de Montferrer i Castellbò. FONT: Elaboració pròpia.

ALLOTJAMENTS DE MONTFERRER I CASTELLBÒ		
Categories	Nom	Situació
Hotel	- Alt segre	Carretera N260, km 230
Allotjament rural	- Era de Cal Gol	- Casa Gol, S/N
	- El Racó de Cal Maró	- Casa Maro, S/N
	- El Paller de Cal Gatnau I i II	- Borda d'en Miquel, S/N
	- El Paller de l'Antonet	- Paller de l'Antonet, 1
	- Cal Tonet	- Únic, 1
	- Molí del Pau	- Molí del Pau, 1
Refugi	- La Basseta	- Sant Joan de l'Erm, S/N
Càmping	- Gran Sol	- Ctra. Nacional 260, km 230,300
	- Buchaca	- Ctra. N-260, KM 230,800

Tenint en compte que els usuaris de les pistes de Sant Joan de l'Erm poden allotjar-se en zones properes, és important veure quin és el tipus d'allotjament del nucli imponent més proper. En aquest cas cal veure el tipus d'allotjament de la Seu d'Urgell (Taula 3.4)

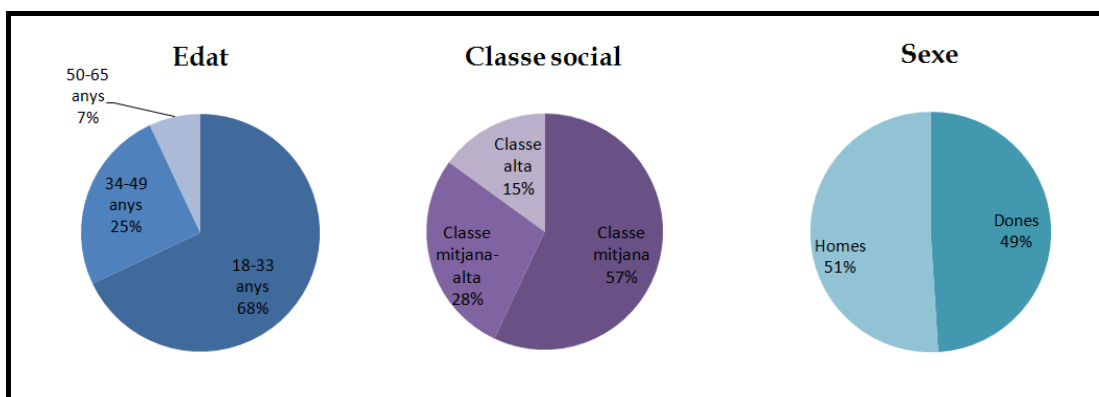
Taula 3.5: Allotjaments de la Seu d'Urgell. FONT: Elaboració pròpia.

ALLOTJAMENTS DE LA SEU D'URGELL		
Categories	Nom	Situació
Hotel	-Nice	- Avda. Pau Claris, 6, 25700
	- Avinguda	- Pau Claris, 24, 25700
	-Brusaby	- Passatge del rec dels frares
	- El Castell	- Ctra. Nacional 260 Km. 229
	- Empordanesa	- Tomàs i Costa, 43
	- La Valira	- Joaquim Viola, 57
	- Parador de la Seu d'Urgell	- Sant Doménec, s/n
Allotjament rural	- Andria	- Paseig Joan Brudieu, 24, 25700
	- La Vall del Cadí	- Camí del Salit, LV-4008
Càmping	- Valira	- Avinguda del Valira
Hostals	- Cadí	- Josep de Zulueta, 4
	- Duc d'Urgell	- Josep de Zulueta, 43

### 3.6 Tipus d'usuaris

Per poder fer una bona anàlisi de l'activitat de l'esquí nòrdic, és important saber quin tipus d'usuaris practiquen aquest esport.

El perfil de l'esquiador català (Figura 3.32), ja sigui d'esquí alpí o esquí nòrdic està format per persones de classe mitjana o mitjana-alta d'entre 18 i 33 anys.



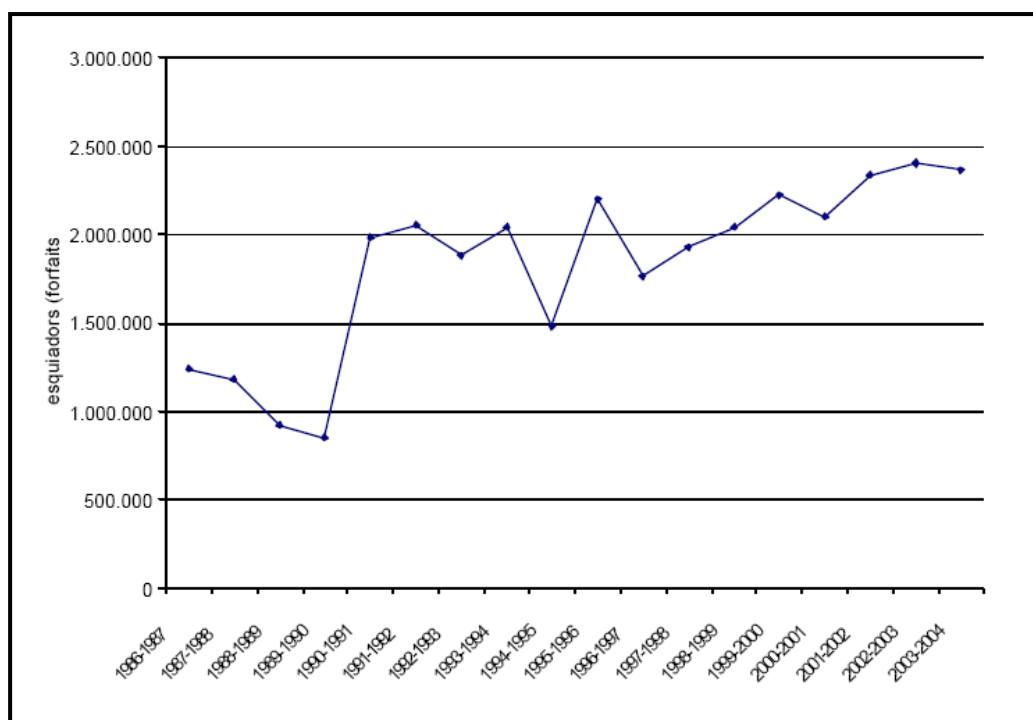
**Figura 3.32:** Perfil de l'esquiador de les estacions catalanes 2003. FONT: Elaboració pròpia a partir de les dades del PDEM.

Segons una enquesta realitzada per l'ACEM als esquiadors de les estacions catalanes, aquests escullen l'estació d'esquí segons cinc criteris principals: la qualitat de la neu, la seguretat-senyalització, la no-massificació, l'amplitud del domini i el preu del forfait.

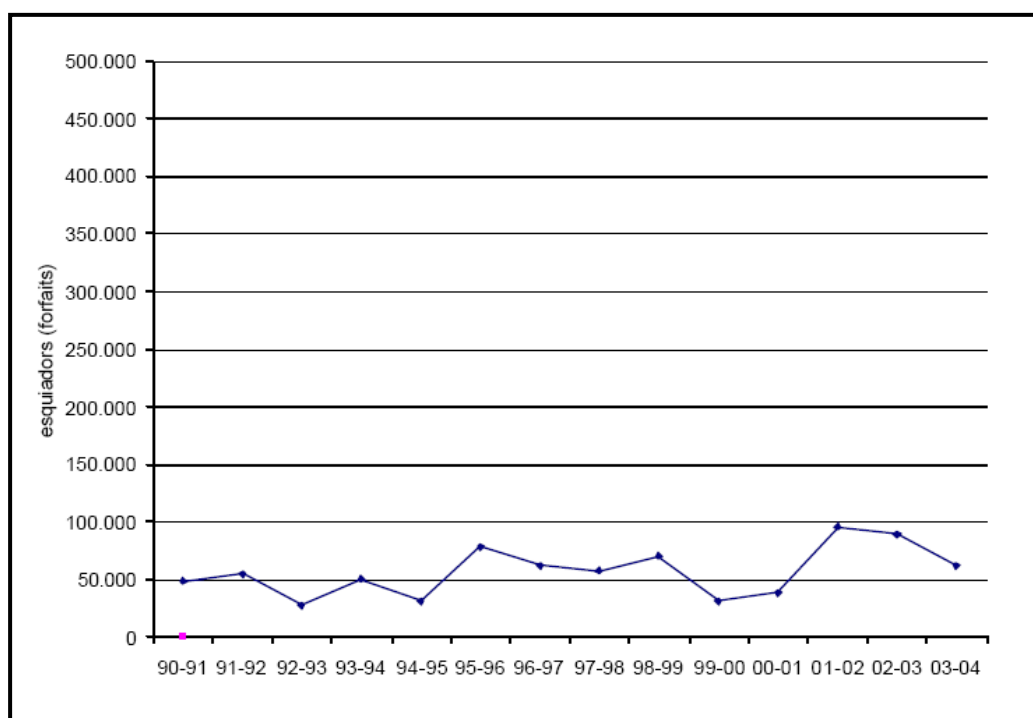
Un altre aspecte a tenir en compte és la demanda d'aquesta activitat. Segons el Pla estratègic del turisme de neu a Catalunya (ACEM, 2004), a l'any 2003 hi havia a Catalunya 760.000 aficionats que practicaven regularment esport de neu. Aquest nombre representa el 12% de la població catalana.

Tot i així, cal veure que existeixen grans diferències entre el volum d'usuaris que correspon a l'esquí nòrdic i el nombre d'usuaris d'esquí alpí. Des de mitjans de 1980, tot i que es poden apreciar algunes davallades, el nombre de visitants a les estacions d'esquí ha tingut un important creixement (Figura 3.33).

En canvi, si es fa una valoració de la venda de forfaits a les estacions d'esquí nòrdic, s'aprecia una major irregularitat. (Figura 3.34).



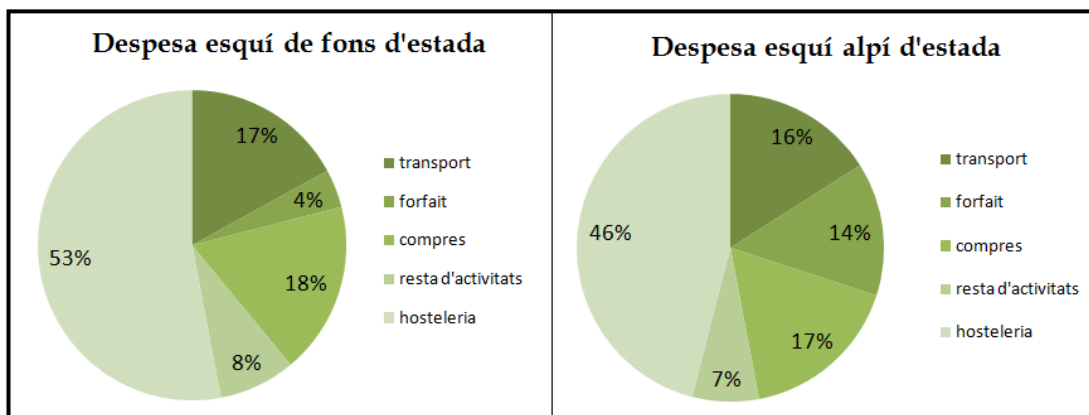
**Figura 3.33:** Evolució dels visitants a les estacions catalanes, 1987-2004. FONT: PDEM, DPTOP.



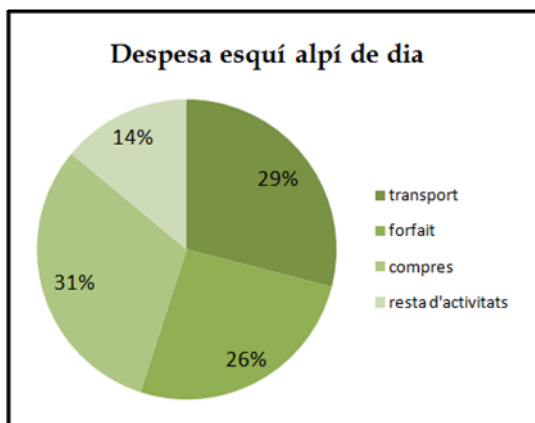
**Figura 3.34:** Forfaits venuts a les estacions catalanes d'esquí nòrdic. FONT: PDEM, DPTOP.

Els practicants habituals catalans generen al voltant de 7.530.000 forfaits a l'any, dels quals uns 6.090.000 se'n van a altres dominis (Andorra, Pirineus francesos i Aragó). Així doncs, al voltant de 1.442.000 forfaits es distribueixen entre les estacions catalanes d'esquí; a aquest nombre cal sumar-li els forfaits dels usuaris de la resta de l'Estat i estrangers, uns 962.000.

El balanç final és que les estacions catalanes venen uns 2.404.000 a l'any (60% catalans i 40% no catalans).



**Figura 3.35:** Percentatge de despeses en esquí de fons i esquí alpí d'estada. FONT: Elaboració pròpia amb dades de l'ACEM.



**Figura 3.36:** Percentatge de despeses d'esquí alpí de dia. FONT: Elaboració pròpia amb dades de l'ACEM.

Com es pot veure a la Figura 3.35, si es mira com es reparteix la despesa de passar uns dies esquiant, no hi ha gaire diferència entre l'esquí nòrdic i l'esquí alpí.

La major part de la despesa recau el l'hostaleria. En el cas de l'esquí nòrdic, el que suposa un menor percentatge de la despesa és el forfait, mentre que en el cas de l'esquí alpí són la resta de les activitats que envolten la pràctica de l'esquí.

Tot i així, la distribució de les despeses (Figura 3.36) en l'esquí alpí varien si en comptes de fer esquí durant uns dies seguits, només s'hi va un dia. En aquest cas, la major part de la despesa es reparteix entre el transport, el forfait i les compres.



## CAPÍTOL IV – Metodologia

### 4.1 Fases del projecte

En aquest apartat del treball, es pretén fer una descripció de les tècniques, eines i fonts utilitzades pel desenvolupament del projecte. Per poder determinar la metodologia del projecte, s'ha dividit el treball en quatre fases.

#### *Fase I*

En la primera fase s'escull el projecte i es consoliden els objectius inicials d'aquest. Seguidament comença un gran procés de recopilació de tota la informació necessària per a familiaritzar-se amb l'àmbit de treball. D'una banda, cal fer una recerca sobre el Parc Natural de l'Alt Pirineu, així com de l'entorn i les seves activitats. Per a obtenir aquesta informació, són necessàries diverses fonts. Inicialment, s'han contemplat els possibles actors relacionats amb el parc que poden ser útils en el transcurs del projecte. El primer contacte es realitza amb en Jordi Palau, director del Parc Natural de l'Alt Pirineu, i altres col·laboradors. En aquesta primera reunió, s'estableixen les pautes del projecte i els aspectes més importants a tenir en compte.

Un aspecte important en quant a l'estudi de la zona, és la cartografia. Per la situació i zonificació de l'àmbit d'estudi, ha servit de suport l'ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya), així com fonts cartogràfiques d'internet.

D'altra banda, cal una recerca acurada sobre l'esquí nòrdic i altres activitats realitzades a la zona. Per a aconseguir aquesta informació, s'ha realitzat una recerca a l'INEFC (Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya), a la biblioteca de la Facultat de Ciències de la UAB, i altres actors importants implicats, com és el cas d'associacions i clubs muntanyencs.

Aquesta primera part de la Fase I, és una de les fases més importants, ja que a partir de la informació recopilada, es començarà a elaborar el cos teòric del projecte.

En aquesta primera fase, hi ha una segona part que consisteix en el treball de camp. Aquesta segona part de la fase I, és bàsica i cal fer-la a consciència, ja que s'obtindran les dades necessàries per a la realització de l'inventari. Aquest serà el punt clau del projecte, a partir del qual es podran desenvolupar l'anàlisi del sistema i les propostes de millora.

El treball de camp es pot dividir en dues accions bàsiques. D'una banda es realitzaran una sèrie d'entrevistes a diversos actors, per tal de fer una valoració qualitativa de la percepció que tenen sobre el sistema d'estudi i el seu impacte. A part de les entrevistes,

es realitzaran també enquestes als usuaris de les pistes, per tal d'aconseguir dades i poder-ne fer un tractament posterior.

### Model d'enquesta pels usuaris de les pistes d'esquí de Sant Joan de l'Erm.

1. Usuaris: ☐ De 0 a 5 anys ☐ De 6 a 10 anys ☐ De 11 a 15 anys  
☐ Home ☐ De 16 a 30 anys ☐ De 31 a 50 anys ☐ Més de 50 anys  
☐ Dona

2. Quin tipus de transport ha utilitzat per arribar a les instal·lacions?  
☐ Autobús ☐ Vehicle privat ☐ Altres  
☐ Tren ☐ Combinacions (quines)

3. Quin vehicle ha utilitzat?  
Berlina (utilitari) 4 x 4 ☐ Gasolina  
Motocicleta Camioneta ☐ Gasoil ☐ Biodiesel

4. Des d'on s'ha desplaçat a Sant Joan de l'Erm?  
Punt d'origen:  
☐ Menys de 10 km ☐ Entre 26 i 50 km ☐ Més de 100 km  
☐ Entre 11 i 25 km ☐ Entre 51 i 100 km

5. De quants dies serà la seva estància?  
mig dia 2 nits – 3 dies 1 setmana  
1 dia ( anada i tornada) 1 cap de setmana Més d'una setmana  
1 nit – 2 dies 5 dies Un mes

6. On s'allotjarà durant la seva estància?  
☐ Segona residència / Amics ☐ Càmping  
☐ Hotel/Hostal ☐ Allotjament rural / Alberg  
☐ Refugi de la Basseta ☐ Lloguer vivenda / Apartament

7. On acostuma a dinar?

	Esmorzar	Dinar
A casa		
Menjar portat de casa		
Bar-Restaurant (pistes)		
Bar-Restaurant (fora pistes)		
Altres		

8. Creu que hi ha suficients equipaments per dur a terme una bona gestió dels residus?  
☐ Si, al llarg de totes les pistes ☐ No  
☐ Si, al refugi ☐ Altres \_\_\_\_\_

9. En kg, quin volum de residus creu que consumeix?  
☐ Menys d'1 kg ☐ Entre 1 i 3 kg ☐ Més de 3 kg

10. Motivació per anar a Sant Joan de l'Erm?  
Practicar l'esquí nòrdic Estar en contacte amb la natura  
Altres activitats a la natura Altres (digues quina)

11. El forfait és :  
☐ Diari ☐ De temporada

Si vols rebre informació dels resultats de l'estudi, deixa el teu correu electrònic.  
Si teniu algun suggeriment, el podeu enviar a : [greenisgood.grup@gmail.com](mailto:greenisgood.grup@gmail.com)  
Moltes gràcies per la seva col·laboració. Greenisgood

D'altra banda, serà necessària una observació directa del sistema d'estudi. Per a poder fer una avaluació, caldrà que les condicions climatològiques siguin favorables, és a dir que nevi. De l'observació directa s'obtingran dades quantitatives, que serviran per, posteriorment, realitzar l'avaluació.

## ***Fase II***

A la segona fase del treball, es realitza el tractament de les dades obtingudes en la *Fase I*. Mitjançant els resultats obtinguts en les enquestes, les observacions de camp i l'inventari, es podrà realitzar la diagnosi de les dades; es farà una anàlisi de l'estat actual del sistema estudiat.

A la segona fase també es tractaran les dades obtingues amb l'avaluació de l'índex de qualitat ambiental.

Amb el recull de dades obtingudes, es procedirà una avaluació global del sistema, tenint en compte els inputs i outputs del sistema.

## ***Fase III***

Una vegada analitzades les dades i elaborada la diagnosi, es procedirà a l'elaboració de possibles propostes de millora. Amb aquestes mesures es pretén minimitzar l'impacte ambiental.

## ***Fase IV***

La última fase del projecte consistirà en el tancament del projecte, amb l'elaboració de l'article, el pressupost final i les conclusions.

A part de l'estructuració en fases, per poder fer una bona avaluació d'impactes sobre el sistema d'estudi, s'hauran de tenir en compte altres aspectes. Aspectes com; la política mediambiental de l'empresa encarregada de les pistes d'esquí, l'impacte de la pràctica de l'esquí nòrdic sobre el medi, o l'estudi de la qualitat ambiental de totes les instal·lacions, estudi realitzat a través de l'utilització d'un índex de qualitat ambiental.

## 4.2 Avaluació del sistema

### 4.2.1 Índex de qualitat ambiental

Per a poder fer una avaluació de l'estat de l'establiment s'ha realitzat una adaptació de l'anàlisi del Distintiu de Qualitat Ambiental del DPMAH de la Generalitat de Catalunya. Aquest distintiu correspon a un sistema d'ecoetiquetatge que garanteix la Qualitat Ambiental dels establiments.

Per fer l'adaptació al sistema d'estudi de Sant Joan de l'Erm, s'ha escollit el model de índex utilitzat en els establiments rurals i l'índex utilitzat en els establiments hotelers.

S'han escollit alguns dels vectors analitzats en aquests dos índexs, presentats a continuació, i s'ha afegit un vector d'anàlisi, que és l'escola d'esquí.

Per avaluar el sistema estudiat i veure si se li podria atorgar hipotèticament el distintiu, es considera el compliment del 100% dels criteris bàsics, i 80 dels 143 criteris opcionals.

#### Part I: DADES DE L'ESTABLIMENT

La primera part del índex de qualitat ambiental recull informació general sobre l'establiment. En aquest cas, al tractar-se d'un establiment relacionat amb l'activitat d'esquí, també s'afegeixen dades com la cota màxima i mínima, el nucli de l'estació i els km de pistes.

Nom de l'establiment d'esquí nòrdic	
Municipi i comarca	
Telèfon	
Pàgina web	
Places d'allotjament	
Propietat	
Any d'obertura	

Cota màxima:	
Cota mínima:	
Nucli de l'estació:	
Km de pistes:	

<b>Marqueu els serveis oferts per l'establiment:</b>	
Restauració (dinar i/o sopar)	Calefacció
Allotjament	Dutxes
Escola d'esquí	Parc de neu infantil
Lloguer esquís	Zona de trineus
Lloguer raquetes	Piscina
Lloguer trineus	Altres (especificar quins):

<b>Està ubicat en un espai de protecció?</b>	
Si	No

<b>Describeu breument el tipus de gestió de les aigües residuals de l'establiment:</b>

Especifiqueu la font d'abastament de l'aigua de l'establiment?

## Part II: COMPLIMENT DELS CRITERIS

La segona part de l'índex, avalua per vectors (residus, estalvi d'aigua, eficiència i estalvi energètic, compres, integració paisatgística, soroll, informació i educació ambiental i l'escola d'esquí) el compliment dels criteris establerts (bàsics i opcionals). Pel compliment dels criteris opcionals s'atorgarà una puntuació d'acord amb el vector analitzat.

Per obtenir el Distintiu de garantia de qualitat ambiental, l'establiment ha de complir tots i cadascun dels criteris bàsics i obtenir un mínim de 50 punts en el còmput total de criteris opcionals, corresponents a, com a mínim, 4 dels 8 apartats.
--

### 1.1 Gestió de residus

Avaluació de conformitat

L'avaluació de conformitat de tots els criteris corresponents a la gestió de residus es farà per comprovació in situ d'un expert.
---

#### 1.1.1 CRITERIS BÀSICS DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### 1.1.1.1. Sistema de gestió

L'establiment ha de gestionar els seus residus conforme a les determinacions legals i, especialment, segons la reglamentació municipal. Per afavorir la valoració dels residus que genera, l'establiment implantarà la recollida selectiva, sempre que aquesta sigui conseqüent amb la del municipi o comarca on estigui ubicat l'establiment.
---

<b>Gestió municipal</b>	
Descriu breument el model de gestió de residus del municipi en el qual s'ubica l'establiment (especifiqueu si el municipi disposa de deixalleria).	
Assenyaleu la tipologia de residus objecte dels serveis de recollida municipal:	
Vidre Paper i cartró Plàstics Brics Piles	Llaunes Residus orgànics Altres (especifiqueu-los):
<b>Gestió a l'estació d'esquí</b>	
S'ha implantat un sistema de recollida selectiva?	
Si	No
Descriu el sistema de recollida implantat tot assenyalant el destí final de cada tipologia de residus:	
Assenyaleu la tipologia de residus objecte d'aquesta recollida selectiva:	
Vidre Paper i cartró Plàstics Brics Llaunes Piles Olis de cuina usats Residus orgànics	Làmpades Pintures Tònors Metalls Materials d'esquí Altres (especifiqueu quins):

**1.1.1.2. Retolació identificativa dels contenidors.**

Estan tots els contenidors retolats de forma clara, pedagògica i visible amb una identificació del tipus de residu que contenen?	
Si	No

**1.1.1.3. Informació als clients**

En el full informatiu que es lliura als clients:	
- S'explica la gestió de residus que realitza l'establiment?	
Si	No
- S'informa de la importància que té la recollida selectiva i de la necessitat que la gestió s'efectuï correctament?	
Si	No
- Es demana al client la col·laboració per efectuar el destriament de residus?	
Si	No

**1.1.2 CRITERIS OPCIONALS****1.1.2.1. Sistema de gestió****(Puntuació màxima: 7 punts)**

Per cada material recollit per l'establiment que no estigui especificat en la recollida selectiva municipal es donarà 1 punt fins a un màxim de 7 punts, sempre que se n'asseguri una gestió correcta.
--

<b>NOTA: els residus gestionats mitjançant la deixalleria municipal no poden ser objecte de puntuació.</b>
--

Materials de recollida selectiva diferents dels municipals, gestionats correctament:	
Vidre	Làmpades
Paper i cartró	Pintures
Plàstics	Tònners
Brics	Metalls
Llaunes	Materials d'esquí
Piles	Altres (especifiqueu quins):
Olis de cuina usats	
Residus orgànics	

Nombre de materials recollits selectivament diferents dels municipals, gestionats correctament:	Puntuació obtinguda en aquest criteri:
materials	Punts

**1.1.1.2. Compostatge**

a) Compostatge en residus orgànics

**(Puntuació: 4 punts)**

Els residus orgànics són correctament compostats pel propi establiment, sense produir afeccions al medi ni als usuaris?	
Si	No

## b) Ús del compost

(Puntuació: 4 punts)

El compost obtingut és usat en els jardins o conreus dependents del propi establiment?		
Si	No	
Puntuació obtinguda en aquest criteri:	a)	punts
	b)	punts

**1.2 Estalvi d'aigua**

L'establiment ha de promoure l'estalvi d'aigua freda i calenta i, conseqüentment, d'energia. Per això es requereix la incorporació de sistemes d'estalvi en aquelles instal·lacions que consumeixin aigua, com els equipaments de bany (aixetes de lavabo, dutxes i cisternes de vàter), els equipaments de la piscina o el sistema de rec, entre d'altres.

## Avaluació de conformitat

L'avaluació de conformitat de tots els criteris corresponents a la gestió de residus es farà per comprovació in situ d'un expert.

**1.2.1 CRITERIS BÀSICS DE COMPLIMENT OBLIGATORI****1.2.1.1. Manteniment**

Es realitza almenys un cop al mes, una revisió de les aixetes, regadores de dutxa i cisternes de lavabo, per comprovar que no hi hagi degoters?

Si No

L'establiment porta un registre de les revisions efectuades on hi constin les incidències i les mesures de correcció?

Si No

**1.2.1.2. Informació als clients**

En el full informatiu que es lliura als clients:		
- S'explica la importància de la utilització correcta de l'aigua?	Si	No
- S'informa de les accions que realitza el propi establiment per contribuir a l'estalvi d'aigua?	Si	No
- S'informa als clients de com poden ajudar a l'estalvi d'aigua?	Si	No

**1.2.1.3. Rètols informatius**

En les zones de consum d'aigua s'ha instal·lat rètols que facin referència a la utilització racional de l'aigua?

Si No

Adjunteu una còpia dels rètols informatius.



**1.2.2 CRITERIS OPCIONALS****1.2.2.1. Regadores de dutxa****(Puntuació màxima: 8 punts)**

<b>Criteri</b>	<b>Nombre de regadores que compleixen el criteri</b>	<b>Nombre de regadores total</b>
a) Les regadores de dutxa (fixes o mòbils) disposen del Distintiu de garantia de qualitat ambiental per a la categoria de productes i sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua o incorporen dispositius que, un cop acoblats donin un cabal inferior a 10 l/min		
b) Les regadores de dutxa (fixes o mòbils) tenen un cabal inferior a 10 l/min però no disposen del Distintiu ni incorporen dispositius d'estalvi.		

Per les regadores de dutxa que compleixin l'apartat a), especifiqueu-ne la marca i el model, i el tipus de dispositiu d'estalvi que incorpora, si s'escau.

S'atorgaran 8 punts quan totes les regadores disposin del Distintiu o compleixin el valor de cabal gràcies a la incorporació de distintius d'estalvi. (apartat a)

Si totes les regadores compleixen el valor de cabal, però no disposen del Distintiu ni incorporen dispositius d'estalvi, s'atorgaran només 4 punts.

Quan totes les regadores de dutxa compleixen el valor de cabal mitjançant una barreja de les dues solucions anteriors, s'atorgaran els punts de la solució majoritària.

Punts obtinguts en aquest criteri: \_\_\_\_\_ punts

**1.2.2.2. Aixetes de lavabo, bidet i aigüera****(Puntuació màxima: 8 punts)**

<b>Criteri</b>	<b>Nombre de regadores que compleixen el criteri</b>	<b>Nombre de regadores total</b>
a) Les aixetes disposen del Distintiu de garantia de qualitat ambiental per a la categoria de productes i sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua o incorporen dispositius que, un cop acoblats donin un cabal inferior a 8 l/min		
b) Les aixetes tenen un cabal inferior a 8 l/min però no disposen del Distintiu ni incorporen dispositius d'estalvi.		

Per les aixetes que compleixin l'apartat a), especifiqueu-ne la marca i el model, i el tipus de dispositiu d'estalvi que incorpora, si s'escau.

S'atorgaran 8 punts quan totes les aixetes disposin del Distintiu o compleixin el valor de cabal gràcies a la incorporació de distintius d'estalvi. (apartat a)

Si totes les aixetes compleixen el valor de cabal, però no disposen del Distintiu ni incorporen dispositius d'estalvi, s'atorgaran només 4 punts.

Quan totes les aixetes compleixen el valor de cabal mitjançant una barreja de les dues solucions anteriors, s'atorgaran els punts de la solució majoritària.

Punts obtinguts en aquest criteri: \_\_\_\_\_ punts

**1.2.2.3. Vàters**

a) (Puntuació màxima: 4 punts)

Tots els vàters de l'establiment tenen un disseny que permet consumir un volum màxim per descàrrega de 6 litres o disposen del distintiu de garantia de qualitat ambiental?

Si

No

b) (Puntuació màxima: 4 punts)

Tots els vàters de l'establiment incorporen un dispositiu d'interrupció de descàrrega o de polsada curta/llarga amb les instruccions relatives a l'accionament visibles a la cisterna, o disposen del distintiu de garantia de qualitat ambiental?

Si

No

Puntuació obtinguda en aquest criteri:

a) punts

b) punts

**1.2.2.4. Altres sistemes d'estalvi d'aigua**

(Puntuació màxima: 8 punts)

S'inclouen aquí aquells sistemes no previstos en els apartats anteriors com, per exemple, aixetes o regadores de dutxa amb tancament automàtic temporitzat o amb sensor de presència, sistemes d'estalvi en les instal·lacions de la piscina, sistemes d'estalvi en el rec, aprofitament d'aigües grises o pluvials, etc. En el cas d'instal·lació d'algun d'aquests sistemes mencionats o d'algun altre sistema d'estalvi d'aigua, per ésser considerat vàlid, **l'estalvi d'aigua demostrable ha de ser d'un mínim del 20%** en relació amb la instal·lació convencional.

**S'atorgarà un màxim de 4 punts per sistema implantat, fins a un total de 8 punts. Per aquells sistemes que afectin a moltes unitats (aixetes de lavabo, o dutxes, etc.) per aconseguir els 4 punts cal que totes les unitats compleixin el criteri.**

Disposa d'algun sistema d'estalvi d'aigua?

Si

No

En cas de resposta afirmativa, descriu el/s sistema/es instal·lat/s tot especificant i justificant el percentatge d'estalvi d'aigua de cada sistema.

En el cas d'implantar un sistema d'estalvi d'aigua que afecti moltes unitats, emplenau també la taula següent:

**Descripció**

Sistema d'estalvi d'aigua	Nombre d'unitats que compleixen el criteri	Nombre d'unitats totals

Punts obtinguts en aquest criteri:

punts

**1.3 Eficiència i estalvi energètic**

L'establiment ha de promoure l'eficiència i estalvi energètic en les seves instal·lacions.

**Avaluació de conformitat**

L'avaluació de conformitat de tots els criteris corresponents a la gestió de residus es farà per comprovació in situ d'un expert, a excepció del:

- Subapartat b) de l'apartat 1.3.1.2 i el subapartat a) de l'apartat 1.3.2.3 que en el cas de no disposar de la informació es farà per analítica de gasos.

**1.3.1 CRITERIS BÀSICS DE COMPLIMENT OBLIGATORI****1.3.1.1. Enllumenat****a) Llum natural**

Llum natural:

- |   |    |    |
|---|----|----|
| - S'aprofita al màxim?                  | Si | No |
| - Té un bon accés als espais exteriors? | Si | No |

**b) Fluorescents trifòsfor, làmpades fluorescents compactes o làmpades de vapor de sodi.**

En les zones interiors i exteriors s'utilitzen fluorescents trifòsfor, làmpades fluorescents compactes o làmpades de vapor de sodi?

Si

No

Per al compliment del criteri cap que com a mínim un 25% dels punts de llum compleixin el criteri. La resta s'ha de substituir de forma progressiva, en funció de la vida útil de la làmpada.

Aquest criteri no s'aplica a aquells punts de llum en els quals la substitució de les làmpades no sigui viable per impossibilitat física.

- Nombre total de làmpades fluorescents compactes, fluorescents trifòsfors o vapor de sodi en les zones interiors i exteriors:
- Percentatge de punts de llum que compleixen el criteri:

**1.3.1.2. Aigua calenta sanitària (ACS) i/o calefacció**

L'establiment disposa de caldera per a:

- |                                    |    |    |
|------------------------------------|----|----|
| - Generar aigua calenta sanitària? | Si | No |
| - Calefacció?                      | Si | No |

En cas de resposta afirmativa, indiqueu el tipus de combustible emprat.

En el cas de resposta negativa, descriuiu la solució adoptada.

## a) Aïllament

Les instal·lacions d'ACS, tant els dipòsits d'acumulació com els tubs de distribució així com la caldera, estan ben aïllats?

Si

No

A excepció d'aquells casos en els quals els tubs mateixos són emprats per escalfar el recinte.

Describeix el tipus d'aïllament emprat.

## b) Manteniment de la caldera

Es realitzarà amb una periodicitat anual una revisió de l'estat de la/es caldera/es per un tècnic qualificat (per exemple, de l'empresa de manteniment de la caldera) en el qual es comprovarà:

- Que el rendiment sigui superior al 85% (a excepció de les de biomassa) Si No

Adjunteu una còpia de l'últim informe de revisió de la caldera.

Es realitzarà amb una periodicitat anual una revisió de l'estat de la/es caldera/es per un tècnic qualificat (per exemple, de l'empresa de manteniment de la caldera) en el qual es comprovarà:

- Que el rendiment sigui superior al 85% (a excepció de les de biomassa) Si No

Adjunteu una còpia de l'últim informe de revisió de la caldera.

## 1.3.1.3. Informació als clients

En el full informatiu que es lliura als clients en el moment del registre:

- |  |    |    |
|--|----|----|
| - S'explica la importància de la utilització correcta dels recursos energètics?                    | Si | No |
| - S'informa de les accions que realitza el propi establiment per contribuir a l'estalvi energètic? | Si | No |
| - S'inclouen consells pràctics perquè els clients també puguin ajudar a l'estalvi energètic?       | Si | No |

## 1.3.1.4. Rètols informatius

Hi ha instal·lats en les habitacions rètols on es fa referència a la utilització racional de l'aigua calenta, l'enllumenat i la climatització?

Si

No

Adjunteu una còpia dels rètols informatius.

## 1.3.2 CRITERIS OPCIONALS

## 1.3.2.1. Aïllament

(Puntuació màxima: 6 punts)

Els tancaments de vidre a l'exterior estan equipats amb doble vidre?

Si

No

Per al compliment del criteri cal que, com a mínim, el 20% del total de la superfície de tancament de vidre exterior compleixi el criteri.

El compliment d'aquest percentatge mínim dóna dret a un punt. La resta de punts fins a un total de 6 s'atorgaran de forma proporcional amb el percentatge de la superfície que compleixi amb el criteri.

Percentatge de superfície de tancament equipada amb doble vidre:
--

Punts obtinguts en aquest criteri:	punts
------------------------------------	-------

**1.3.2.2. Enllumenat****a) Fluorescents trifòsfor amb balast electrònic (Puntuació màxima: 5 punts)**

Els balasts utilitzats en els fluorescents amb funcionament continuat superior a 8 hores són electrònics?
---

Si	No
----	----

Punts obtinguts en aquest subcriteri:	punts
---------------------------------------	-------

**b) Enllumenat de les habitacions (Puntuació màxima: 5 punts)**

Les habitacions disposen de sistemes de desconnexió general d'enllumenat (clau magnètica que talli el corrent, etc.)?
---

Si	No
----	----

Punts obtinguts en aquest subcriteri:	punts
---------------------------------------	-------

**1.3.2.3. Aigua calenta sanitària (ACS) i/o calefacció****a) Calderes d'alt rendiment (Puntuació: 6 punts)**

La instal·lació disposa d'una caldera amb un etiquetatge de rendiment energètic igual o superior a dues estrelles, d'acord amb les especialitzacions que es deriven de la Directiva 92/42/CEE?
--

Si	No
----	----

Punts obtinguts en aquest subcriteri:	punts
---------------------------------------	-------

**b) Habitacions amb regulació individual de la temperatura (Puntuació: 4 punts)**

Les habitacions de l'establiment disposen d'un sistema de regulació individual de la temperatura?
---

Si	No
----	----

Punts obtinguts en aquest subcriteri:	punts
---------------------------------------	-------

**1.3.2.4. Altres fonts d'energia renovable****a) Energies renovables (Puntuació: 18 punts)**

S'inclouen aquí algunes possibilitats d'utilització d'energies renovables a l'establiment. S'accepten altres solucions amb justificació tècnica prèvia.
---

a) Energia solar tèrmica: per producció d'ACS, calefacció de locals per terra radiant, escalfament de piscines cobertes.
--

b) Energia solar fotovoltaica : per enllumenat exterior ( fanals fotovoltaica), sistemes de rec de jardins, electrificació de xones aïllades, bombejament d'aigua o altres aplicacions justificades.
--

c) Energia eòlica: per electrificació de zones aïllades, bombejament d'aigua o altres aplicacions justificades.
---

d) Energia geotèrmica: per producció d'ACS, calefacció de locals, escalfament de piscines, etc.
---

e) Energia de la biomassa: per producció d'ACS, calefacció de locals.  
S'atorgarà un màxim de 9 punts per cada tipus d'energia renovable utilitzada fins a un total de 18 punts.  
L'escalfament de la piscina descoberta no pot ser objecte de puntuació al tractar-se del compliment d'un requeriment legal.

Utilitza algun tipus d'energia renovable?	Si	No
En cas de resposta afirmativa, escriu el tipus d'energia renovable instal·lada fent referència també a la seva ubicació i funcionalitat.		
Punts obtinguts en aquest criteri:	punts	

**b) Aprofitament d'energia sobrant (Puntuació màxima: 12 punts)**

L'establiment disposa d'algun sistema d'aprofitament de l'energia sobrant provinent de sistemes energètics per a produir fred i/o calor (cogeneració, calor despresada del condensador de l'aire condicionat, calor de les aigües grises, etc.)	Si	No
Per cada sistema rebran 6 punts fins a un màxim de 12 punts.		
En cas de resposta afirmativa, descriu el sistema instal·lat fent referència també amb la seva ubicació i funcionalitat.		

Punts obtinguts en aquest subcriteri:	punts
---------------------------------------	-------

**c) Electrodomèstics (Puntuació màxima: 4 punts)**

L'establiment disposa d'electrodomèstics que pertanyin a la classe A d'eficiència energètica d'acord amb les disposicions d'aplicació de la Directiva 92/75/CEE?	Si	No
Per a cada tipus d'electrodomèstics rebran 2 punts fins a un màxim de 4 punts.		

Enumereu els tipus d'electrodomèstics de classe A existents a l'establiment:
--

Punts obtinguts en aquest subcriteri:	punts
---------------------------------------	-------

**1.3.2.5. Arquitectura bioclimàtica****(Puntuació màxima: 8 punts)**

L'establiment disposa d'elements arquitectura bioclimàtica (mur de cambra convectiva, xemeneies solars, zonificació d'espais, etc.)?	
Si	No
Per cada element es rebran 4 punts fins a un màxim de 8 punts.	
En cas de resposta afirmativa, descriuiu els elements d'arquitectura bioclimàtica existents.	

Punts obtinguts en aquest subcriteri:	punts
---------------------------------------	-------

**1.3.2.6. Altres sistemes que afavoreixen l'estalvi energètic****(Puntuació màxima: 8 punts)**

<p>S'inclouen aquí tots aquells altres sistemes que afavoreixen l'estalvi d'energia, però que no han estat contemplats en els apartats anteriors, per exemple, sistemes de recuperació de la calor a la llar de fot, instal·lació d'ACS que incorpori una vàlvula mescladora de tres vies amb circuit de recirculació entre caldera i dipòsit programable, etc.</p> <p>En cas d'instal·lació d'algun d'aquests sistemes, <b>l'estalvi demostrable ha de ser d'un mínim d'un 15%</b> en relació amb la instal·lació convencional.</p> <p>S'atorgarà un màxim de <b>4 punts</b> per sistema instal·lat fins a un <b>total de 8 punts</b>. <b>Per aquells sistemes que afectin a moltes unitats, per aconseguir els 4 punts cal que totes les unitats compleixin el criteri.</b></p>
---

Punts obtinguts en aquest subcriteri:	punts
---------------------------------------	-------

Disposa d'algun altre sistema que afavoreixi l'estalvi energètic?	Si	No
En cas de resposta afirmativa, descriuiu el/s sistema/es instal·lat/s tot especificant i justificant el percentatge d'estalvi d'aigua de cada sistema.		

En el cas d'implantar un sistema d'estalvi d'energia que afecti moltes unitats, empleneu també la taula següent.
--

**Descripció**

Sistema d'estalvi d'energia	Nombre d'unitats que compleixen el criteri	Nombre d'unitats totals

Punts obtinguts en aquest criteri:	punts
------------------------------------	-------



## 1.4 Compres

L'establiment ha d'establir criteris ambientals en les seves compres ( compra de productes ecològics, minimització d'envasos, etc.)

Avaluació de conformitat

L'avaluació de conformitat de tots els criteris de compres es farà per comprovació in situ de l'entitat col·laboradora.

### 1.4.1 CRITERIS BÀSICS DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### 1.4.1.1. Equips de refrigeració

Els equips de refrigeració (neveres, congeladors i equips d'aire condicionat) de nova adquisició, utilitzen gasos refrigerants amb un potencial d'esgotament de la capa d'ozó igual a zero?

Si

No

No escau, l'establiment no ha adquirit cap equip de refrigeració nou.

Així mateix, en el cas de neveres i congeladors, els gasos refrigerants tenen un potencial d'esgotament global igual o inferior a 15 (calculat en equivalents de CO<sub>2</sub> durant un període de cent anys?)

Si

No

No escau, l'establiment no ha adquirit cap equip de refrigeració nou.

### 1.4.2 CRITERIS OPCIONALS

#### 1.4.2.1. Productes amb embolcall individual

(Puntuació: 4 punts)

L'establiment subministra als clients productes en embolcall individual en aquells casos en els quals és possible prescindir-ne?

Si

No

Aquest criteri es valorarà considerant els productes oferts al bany i a l'esmorzar.

Detalleu els productes subministrats i alternatives emprades:

Punts obtinguts en aquest criteri:

punts

#### 1.4.2.2. Begudes amb recipient retornable

(Puntuació: 4 punts)

L'establiment ven o subministra begudes en recipients d'un sol ús encara que el mercat ofereixi altres tipus d'envasos retornables?

Si

No

Punts obtinguts en aquest criteri:

punts

**1.4.2.3. Productes ecoetiquetats o productes d'alimentació locals****(Puntuació màxima: 4 punts)**

<p>L'establiment compra de manera regular productes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ecoetiquetats <span style="float: right;">Si <span style="margin-left: 100px;">No</span></span></li> <li>- agrícoles o alimentaris ecològics que disposin d'un logotip atorgat per un organisme oficial? <span style="float: right;">Si <span style="margin-left: 100px;">No</span></span></li> </ul> <p>Especifiqueu per a cada producte el tipus d'ecoetiqueta i/o logotip que disposa.</p>
<p>L'establiment compra regularment productes alimentaris locals*?</p> <p style="text-align: center;">Si <span style="margin-left: 100px;">No</span></p> <p>Especifiqueu-los i indiqueu-ne la procedència:</p>
<p>(*) S'entendrà com a producte alimentari local aquells productes alimentaris d'origen animal i/o vegetal, transformats o no, originaris (produïts) del municipi o municipis més propers on s'ubica l'establiment.</p> <p>S'atorgarà 1 punt per cada tipus de producte etiquetat o amb logotip oficial adquirit regularment o bé, en el cas de productes locals s'atorgarà 1 punt per cada 5 productes adquirits de forma regular. La puntuació màxima del criteri és de 4 punts i es valorarà en relació amb l'últim any anterior a la sol·licitud del distintiu.</p> <p>La compra de productes d'enllumenat i els dispositius d'estalvi d'aigua (incloses aixetes, dutxes i d'altres elements) no suposa l'atorgament de punts en aquest apartat, ja que és objecte de puntuació en un altre apartat.</p>

Punts obtinguts en aquest criteri:	punts
------------------------------------	-------

**1.5 Integració paisatgística**

Avaluació de conformitat

L'avaluació de conformitat de tots els criteris de compres es farà per comprovació in situ de l'entitat col·laboradora.
---

**1.5.1 CRITERIS BÀSICS DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

<p>L'establiment suposa un impacte ambiental significatiu sobre el paisatge?</p> <p style="text-align: center;">Si <span style="margin-left: 100px;">No</span></p> <p>Describeix les mesures correctores adoptades per l'establiment, si n'hi ha.</p>
---

**1.6 Soroll**

Avaluació de conformitat

<p>L'avaluació de conformitat de tots els criteris de compres es farà per mostreig i/o determinació in situ per un tècnic competent d'acord amb els annexes 3, 4 i 7 de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica. A excepció del subapartat d) que es fa per comprovació in situ d'un tècnic competent.</p> <p>Quan l'activitat no disposi de cap focus emissor, l'avaluació de conformitat es podrà realitzar mitjançant un informe tècnic justificatiu.</p>
---

**1.6.1 CRITERIS BÀSICS DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

L'establiment disposa d'algun focus emissor de sorolls i/o vibracions?	
Si	No
En cas de resposta afirmativa, especifiqueu-lo/s i empleueu les taules següents.	
En cas de resposta negativa, adjunteu informe tècnic justificatiu	

**Equip de mesura**

Equip utilitzat (marca i model):
Data de la darrera calibració:
Laboratori on s'ha calibrat:

L'establiment no pot sobrepassar els nivells de sorolls i vibracions que s'estableixen en el mapa de capacitat acústica per la zona on es trobi ubicat, d'acord amb la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica o bé, l'ordenança municipal si és més restrictiva que la pròpia llei.			
<b>Valor fixat en el mapa de capacitat acústica o en l'ordenança municipal</b>		<b>Valor de les determinacions efectuades:</b>	
<b>Diürn</b>	<b>Nocturn</b>	<b>Diürn</b>	<b>Nocturn</b>
Per a cadascuna de les mesures realitzades, indiqueu-ne el lloc i el temps de mesura.			

**1.7 Informació i educació ambiental****Avaluació de conformitat**

L'avaluació de conformitat de tots els criteris de compres es farà per comprovació in situ de l'entitat col·laboradora.
---

**1.7.1 CRITERIS BÀSICS DE COMPLIMENT OBLIGATORI****1.7.1.1. Contractació d'activitats recreatives**

En la contractació d'activitats recreatives contempla com a requisit el respecte per la natura i l'adequació a les normes de protecció vigents?	
Si	No
No escau, l'establiment no ha adquirit cap equip de refrigeració nou.	

**1.7.1.2. Full informatiu**



## 1.8 Escola d'esquí

Avaluació de conformitat

L'avaluació de conformitat de tots els criteris de compres es farà per comprovació in situ de l'entitat col·laboradora.

### 1.8.1 CRITERIS BÀSICS DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### 1.8.1.1. Funcionament de l'escola d'esquí

L'escola d'esquí està sota la direcció de personal qualificat?	
Si	No
Els monitors/es disposen de títols oficials?	
Si	No
Els monitors/es treballen tota la temporada?	
Si	No

#### 1.8.1.2. Oferta

L'escola ofereix classes particulars i classes en grup?	
Si	No
Es lloga material d'esquí?	
Si	No
Es lloguen raquetes?	
Si	No
Es lloguen trineus?	
Si	No

### 1.8.2 CRITERIS OPCIONALS

#### 1.8.2.1. Formació ambiental

(Puntuació: 3 punts)

Els monitors tenen coneixement del medi que els envolta?	
Si	No
Es realitzen cursos de formació ambiental als monitors d'esquí?	
Si	No

Punts obtinguts en aquest criteri:	punts
------------------------------------	-------

#### 1.8.2.2. Enquestes als clients

(Puntuació: 1 punts)

L'escola d'esquí realitza un qüestionari als usuaris per comprovar el grau de satisfacció envers les classes rebudes?
---

Si	No
----	----

Adjunteu còpia de l'enquesta.
-------------------------------

Punts obtinguts en aquest criteri:	punt
------------------------------------	------

#### 1.8.2.3 Educació ambiental en la pràctica de l'esquí

(Puntuació: 4 punts)

L'escola d'esquí incorpora activitats d'educació ambiental per als grups escolars?	
Si	No
Les activitats d'educació ambiental són dutes a terme per un professional?	
Si	No
Punts obtinguts en aquest criteri:	punt

### RESUM PUNTUACIÓ

<ul style="list-style-type: none"><li>- Puntuació final obtinguda en l'apartat de residus</li><li>- Puntuació final obtinguda en l'apartat d'estalvi d'aigua</li><li>- Puntuació final obtinguda en l'apartat d'eficiència i estalvi energètic</li><li>- Puntuació final obtinguda en l'apartat de compres</li><li>- Puntuació final obtinguda en l'apartat d'informació i educació ambiental</li><li>- Puntuació final obtinguda en l'apartat de l'escola d'esquí</li></ul>	
Puntuació final obtinguda en la TOTALITAT de criteris:	punts

#### 4.2.2 Impacte de la pràctica de l'esquí

S'entén que l'impacte ambiental té lloc quan una acció o activitat produeix una alteració en el medi o en algun dels components d'aquest (Esteban, M., 1985). Des de l'òptica de les avaluacions d'impacte ambiental (A. I. A.) (Riera, P., 2000), els impactes ambientals poden ser directes o indirectes; poden produir-se a curt o llarg termini; poden ser de curta o llarga durada, acumulatius, sinèrgics, reversibles o irreversibles o inevitables. Un impacte directe és l'alteració que pateix un element ambiental per l'acció directa de l'home, i les conseqüències derivades són els impactes indirectes. Sovint, els impactes indirectes tenen més conseqüències que els directes, i a llarg termini, són els que causen els problemes més greus (Esteban, O., 1986).

La tècnica bàsica emprada ha sigut la observació *in situ*, directa i descriptiva. El procediment d'elecció de les pistes a estudiar ha estat raonada, ja que aquestes estan dividides per nivells, i cal escollir aquelles que tinguin una major representació dels practicants. Un altre aspecte a tenir en compte a l'hora de realitzar les observacions, és procurar passar desapercebuts, per tal de no influir en el possible comportament dels usuaris de les pistes.

A banda del comportament del territori, caldrà observar els impactes en el sistema natural, que es podran estudiar a través d'observacions a les pistes. Seguint la classificació de la Taula 2.4, es valorarà si es produeix cadascun dels impactes anomenats en cadascun dels sistemes.

**Taula 2.4:** Observació dels possibles impactes sobre el sistema natural. FONT: Elaboració pròpia

Sistema	Impactes	Categories
Sobre el sòl	Aparició de traçats alternatius.	Sí - No
Sobre la flora i la fauna	Presència d'espècies danyades	Sí - No
	Desaparició de la coberta vegetal	Sí - No
	Observació d'espècies autòctones	Sí - No
	Observació d'espècies oportunistes	Sí - No
	Observació d'espècies domèstiques	Sí - No
Sobre el territori i el paisatge	Presència de residus	Sí - No
	Senyalitzacions	Sí - No
	Presència d'instal·lacions	Sí - No
	Presència de pintades o altres accions perjudicials.	Sí - No

#### - Impactes sobre el sòl

Observar l'aparició de vies alternatives. Totes les pistes tenen un traçat original, que pot ser alterat per coincidir amb paisatges o entorns més atractius. Es tracta de modificacions que van seccionant els espais naturals, envaint l'hàbitat de nombroses espècies animals i vegetals (Villavilla, O. C., 1994; Blanco y Benayas, O. C., 1996). Per tant, s'entén que es tracta d'un impacte directe que pot tenir diversos impactes indirectes.

#### - Danys directes produïts sobre la fauna i la flora

Aquest indicador suposa el registre de tots aquells actes, tant dels monitors com dels practicants, que impliquin un dany immediat per la flora i la fauna, com poden ser tallar branques d'arbusts, arbres o plantes, tirar pedres a animals o aus, fer les necessitats fisiològiques en terrenys inadequats, fer malbé la coberta vegetal amb elements punxants i pintar sobre arbres o roques, entre d'altres conductes perjudicials.

#### - Presència d'espècies autòctones, oportunistes i domèstiques

Un bon indicador d'equilibri de l'ecosistema és la presència d'espècies autòctones, però en el cas de les espècies oportunistes, és un indicador de deteriorament ambiental. En canvi, si hi ha presència d'espècies domèstiques, significarà que existeix una distorsió de l'equilibri natural.

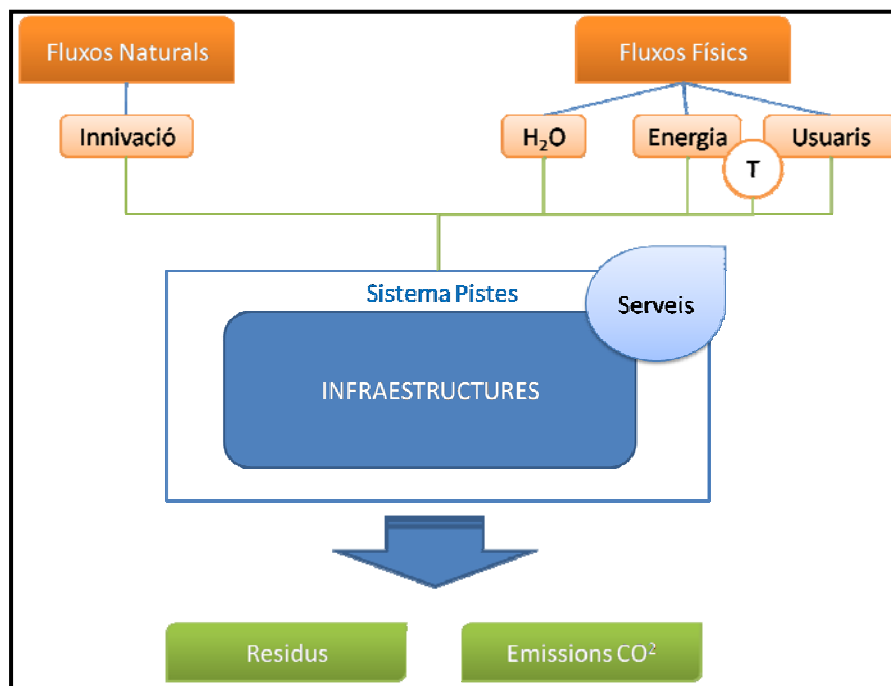


Un cop realitzats el tractament estadístic de les dades obtingudes es procedirà a la discussió dels resultats, i a la elaboració de les conclusions. Cal remarcar que els resultats del estudi dels impactes sobre el medi seran factors imprescindibles per determinar la valoració de la política de l'empresa o el nombre d'impactes observat en les pràctiques, i al mateix temps, amb la possible coherència entre les dades, no només estarem reforçant la fiabilitat i capacitat predictiva dels treballs desenvolupats, sinó que a més es complementaria l'anàlisi de la gestió de les pistes d'esquí des de tres perspectives.

## CAPÍTOL V - Inventari

## 5.1 Sistema d'estudi

Per a poder fer l'anàlisi, el primer que s'ha fet ha estat delimitar el sistema d'estudi. Tal i com es pot observar a la Figura 5.1, sistema d'estudi està compost per les infraestructures ( el Refugi de la Basseta) i les pistes d'esquí nòrdic. Així doncs, hi ha una sèrie de fluxos d'entrada i sortida dels sistema que són els que estaran subjectes a anàlisi.



**Figura 5.1:** Esquema del sistema d'estudi. FONT: Elaboració pròpia.

D'una banda, cal tenir en compte els fluxos naturals, que en aquest cas és la innivació. Aquest factor té un pes molt important en quan al desenvolupament de les activitats del sistema.

D'altra banda es tenen en compte els fluxos físics, és a dir l'entrada al sistema de les diferents fonts energètiques i dels usuaris de les pistes. Aquests usuaris es desplacen al sistema mitjançant diferents tipus de transport que s'hauran de tenir en compte a l'hora de fer l'anàlisi.

## 5.2 Fluxos naturals : Neu

Per a realitzar la diagnosi de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm, cal primerament destacar l'existència de dos períodes diferents: la temporada de neu (normalment de desembre a abril) i la resta de l'any. Depenent d'aquesta temporalitat variarà molt el tipus d'activitat realitzada a la zona, i el respectiu consum de recursos.

Les condicions meteorològiques són molt importants alhora de determinar la durada de cada temporada de neu. La data d'obertura i tancament de l'estació depèn fonamentalment de quan comença a nevar, quan acaba i de la innivació total caiguda durant aquest període (Taula 5.2). Una innivació elevada permet garantir als usuaris un bon estat de les instal·lacions, per poder realitzar les activitats de neu amb garanties. (Taula 5.1).

**Taula 5.1:** Dades d'innivació a la zona de Sant Joan de l'Erm des de 2001 fins al 2008 (no es disposen de les dades de la temporada 07/08). FONT: Dades proporcionades pels gestors de l'estació.

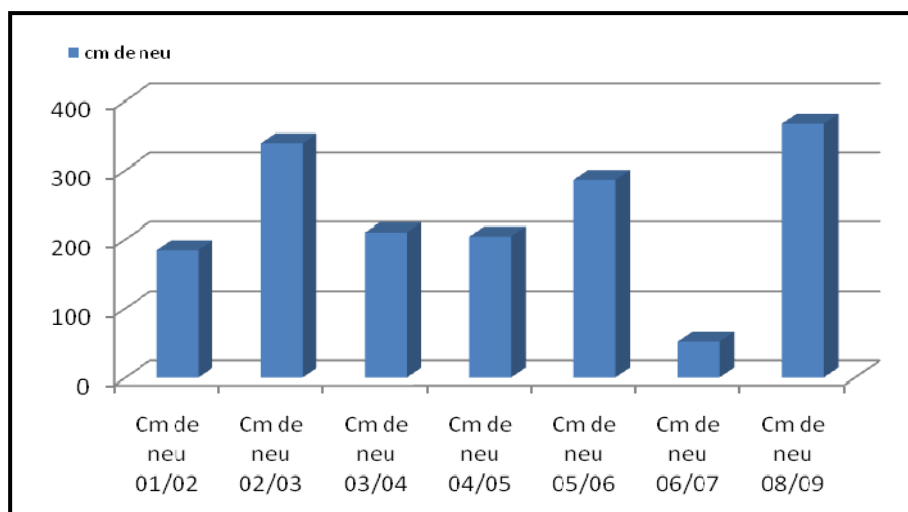
	INNIVACIÓ TOTAL (cm)						
	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	08/09
<b>Novembre</b>	45	43	15	10	15	0	30
<b>Desembre</b>	35	56	75	16	40	8	50
<b>Gener</b>	16	106	47	96	130	16	91
<b>Febrer</b>	62	130	59	72	22	22	136
<b>Març</b>	26	4	14	10	79	6	60
<b>TOTAL</b>	<b>184</b>	<b>339</b>	<b>210</b>	<b>204</b>	<b>286</b>	<b>52</b>	<b>367</b>

**Taula 5.2:** Dates d'obertura i de tancament de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm des de 2001 fins al 2008 (no es disposen de les dades de la temporada 07/08). FONT: Dades proporcionades pels gestors de l'estació.

	TEMPORADA D'ESQUÍ							
	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
<b>Obertura</b>	10/11/01	15/11/02	04/12/03	05/01/05	25/11/05	20/12/06	23/12/07	29/10/08
<b>Tancament</b>	29/03/02	13/04/03	24/03/04	27/03/05	29/03/06	28/02/07	18/03/08	20/04/09
<b>Total dies</b>	170	149	111	81	124	70	86	174

La Figura 5.2 mostra que a la temporada 06/07 les dades d'innivació van ser molt baixes, al voltant dels 50 cm de gruix de neu. En canvi, cal ressaltar positivament, les quantioses nevades de les temporades 02/03 i 08/09, en les quals es van arribar a

assolir entre els 300 i 350 cm de gruix. Aquests valors s'hauran de tenir molt en compte alhora d'analitzar altres aspectes, com la generació de residus o la venda de forfaits.



**Figura 5.2:** centímetres de neu per temporada a Sant Joan de l'Erm des de 2001 fins al 2008 (no es disposen de les dades de la temporada 07/08). FONT: Dades proporcionades pels gestors de l'estació.

## 5.3 Infraestructures

### 5.3.1 El Refugi de la Basseta

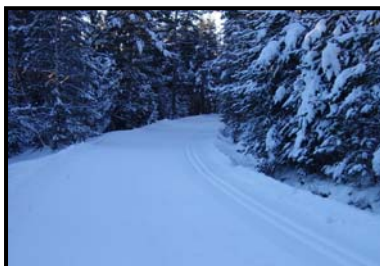
En relació a les infraestructures (Taula 5.3) que es troben dins l'àmbit d'estudi i que es pretenen avaluar, cal destacar: El Refugi de la Basseta, l'Escola d'esquí (Figura 5.3), les pistes d'esquí (Figura 5.4) i l'aparcament (Figura 5.5). D'aquestes s'ha considerat el Refugi de la Basseta com el nucli central del desenvolupament de les activitats.

**Taula 5.3:** Infraestructures de l'àmbit d'estudi. FONT: Elaboració pròpia

INFRAESTRUCTURES	
Infraestructura	Descripció
<b>Refugi de la Basseta</b>	Consta de 79 places d'allotjament, distribuïdes en 5 habitacions de 4 places, 3 de 6 places una mansarda de 41 places. També consta d'un restaurant amb menjador, la sala del bar, una oficina, uns lavabos en la zona de la mansarda i uns altres a la zona del bar.
<b>Escola d'esquí</b>	Edifici situat al darrere del refugi de la basseta, que consta de la sala amb material de lloguer a disposició dels usuaris i un magatzem usat per guardar la maquinària de l'estació.
<b>Pistes d'esquí</b>	Consta de 5 circuits, distribuïts en 1 vermell, 1 blau, i 3 verds, amb un total de 38 kilòmetres aptes per la pràctica de l'esquí, tot i que durant aquesta temporada d'esquí de 2008-2009, i gràcies a les quantioses nevades, s'han pogut ampliar fins a assolir un rècord per l'estació de 53,5 km.
<b>Aparcament</b>	Situat al tram final de la carretera d'accés a les pistes, que arriba fins al peu del Refugi de la Basseta. Consta de 200 places d'aparcament (Figura 5.2).



**Figura 5.3:** Escola d'esquí de Sant Joan de l'Erm. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 5.4:** Pista d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm. FONT: Elaboració pròpia.

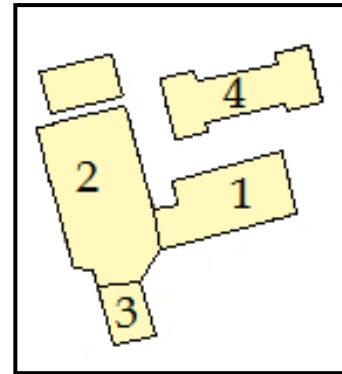


**Figura 5.5:** Aparcament de Sant Joan de l'Erm. FONT: Elaboració pròpia.

Per poder analitzar les instal·lacions de Sant Joan de l'Erm s'han agrupat en 4 grans blocs (Taula 5.4 ), seguint un esquema espacial (Figura 5.6 ).

**Taula 5.4:** Agrupació en blocs de les infraestructures del Refugi de la Basseta. FONT: Elaboració pròpia.

Bloc	Infraestructures
1	Oficina, mansarda, lavabos amb dutxes, oficina, i 3 habitacions de 4 places
2	Bar, restaurant, cuina i lavabos.
3	2 habitacions de 4 places.
4	Habitacions de 6 places, escola d'esquí, habitacions del personal del refugi.



**Figura 5.6:** Distribució del Refugi de la Basseta. FONT: Elaboració pròpia.

Així doncs el primer bloc (Figura 5.7), distribuït en dues plantes, està format per la mansarda (Figura 5.8), l'oficina (Figura 5.9) i lavabos amb dutxes. A la planta baixa es troba l'oficina i els lavabos, i al pis de sobre està situada la mansarda. Dins d'aquest bloc també hi ha 3 habitacions de 4 places.



**Figura 5.7 :** Zona del Refugi corresponent al bloc I. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 5.8 :** Mansarda. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 5.9 :** Oficina. FONT: Elaboració pròpia.

El segon bloc (Figura 5.6) és la zona del bar - restaurant, que compta amb un menjador (Figura 5.10), una sala del bar (Figura 5.11), la cuina (Figura 5.12) i els lavabos. A diferència del bloc I, aquest es distribueix en una sola planta, i s'hi accedeix des de la zona del bar. Darrere la barra del bar hi ha la cuina, que es comunica directament amb el menjador per mitjà d'una porta.



**Figura 5.10** : Zona del restaurant. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 5.11** : Zona del bar. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 5.12** : Cuina. FONT: Elaboració pròpia.

El bloc III (Figura 5.6) està format per dues habitacions de quatre places. Aquestes habitacions són més noves que les de sis places, tot i que en aquest cas només hi ha dues lliteres. Els vàters (Figura 5.14), les regadores de les dutxes (Figura 5.15) i les aixetes són més noves i consumeixen menys aigua, i els radiadors (Figura 5.13) són més nous.



**Figura 5.13** : Radiador de les habitacions de 4 places. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 5.14** : Vàter de les habitacions de 4 places. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 5.15** : Regadora de les habitacions de 4 places. FONT: Elaboració pròpia.

Per últim, el bloc IV (Figura 5.6) està format per les habitacions de sis places, l'escola d'esquí i les habitacions dels empleats. En aquest cas, cal remarcar la diferència observable en quan a les instal·lacions de les habitacions de sis places, respecte les de quatre. Els lavabos (Figura 5.16 i Figura 5.17 ) tenen sistemes més antics i més consumidors d'aigua, i el sistema de calefacció (Figura 5.18) també és més vell.



**Figura 5.16** : Radiador de les habitacions de 6 places. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 5.17** : Cisterna dels vàters de les habitacions de 6 places. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 5.18** : Regadora de les habitacions de 4 places. FONT: Elaboració pròpia.



Per tal d'obtenir un bon inventari de les instal·lacions del refugi, s'han realitzat unes fitxes detallades (Taula 5.5, Taula 5.6, Taula 5.7 i Taula 5.8 i Taula 5.9), on s'indiquen les característiques de cada una de les zones i els diferents equipaments dels que disposen.

A part d'aquest quatre blocs, també hi ha un edifici on es guarden les màquines, material d'esquí, la llenya i altre material, però en aquest cas no s'ha elaborat la fitxa.

**Taula 5.5:** Material de lloguer disponible per les diferents activitats realitzades. FONT: Dades proporcionades pels gestors de Sant Joan de l'Erm.

Material de lloguer	ESCOLA D'ESQUÍ	
	Quantitat	Activitats en les que s'utilitza el material
<b>Raquetes</b>	74 parelles de raquetes	Raquetes
<b>Botes</b>	328 parelles de botes	Esquí nòrdic, senderisme i marxa nòrdica
<b>Pals</b>	283 jocs de pals	Esquí nòrdic, senderisme i marxa nòrdica
<b>Esquis</b>	237 esquís de diferents mides	Esquí nòrdic

**Taula 5.6:** Fitxa de la zona de l'oficina, la mansarda i els lavabos amb dutxes. Font: Elaboració pròpia.

	BLOC I	
	Tipus d'equipaments	Consum o mides
Equipaments relacionats amb el consum d'aigua	6 piques	Amb doble comandament, sense temporitzador, ni dosificador. 9,5 L/minut.
	3 vàters	Càrrega de 10 L.
	1 urinari	Càrrega de 2 L.
	4 dutxes	Amb doble comandament, sense temporitzador, ni dosificador. 25 L/min.
Equipaments relacionats amb el consum elèctric.	17 fluorescents	17 x 0,28 kw/h
	8 bombetes incandescent	8 x 0,55 kw/h
	Altres aparells elèctrics	3 ordinadors, 2 fotocopiadores, 2 telèfons i 1 mini cadena
Equipaments relacionats amb el consum de gas.	2 radiadors	120 x 69 x 8 cm
	1 radiador	184 x 59 x 8 cm
	1 radiador	208 x 59 x 8 cm
	1 radiador	32 x 59 x 8 cm
	8 radiadors	216 x 58 x 8 cm
Altres	1 finestra	101 x 51 cm (finestra única senzilla)
	1 finestra	58 x 135 cm (2 finestres amb un únic porticó)
	8 finestres	255 x 135 cm (finestra) 109,5 x 107 cm x 2 porticons (vidre)
	La mansarda disposa de 38 llits distribuïts en 18 a la primera habitació i 20 a la segona, habitacions comunicades per una obertura a la paret, obertura sense porta.	
	El rebedor disposa de l'escala d'accés a la zona de la mansarda	

**Taula 5.7:** Fitxa de la zona del bar, la cuina, el menjador i els lavabos. Font: Elaboració pròpia.

	<b>BLOC II</b>	
	<b>Tipus d'equipaments</b>	<b>Característiques</b>
<b>Equipaments relacionats amb el consum d'aigua</b>	5 piques	Monocomandament, amb dosificador, sense temporitzador. 7,5 L/min
	1 pica industrial amb dos aixetes i una dutxa	Sense dosificador, ni temporitzador.
	3 vàters	Amb dispositiu d'interrupció de descarrega, capacitat de 10 L.
	2 urinaris	2 L/descarrega.
<b>Equipaments relacionats amb el consum elèctric.</b>	41 fluorescents	Els 25 del menjador s'obren per 6 interruptors situats a l'entrada d'aquest.
	17 halògens	10 amb polsador manual, i 7 amb polsador amb temporitzador, 40 segons els de l'entrada als banys de homes i dones, i 100 segons els del bany de dones i homes.
	Aparells elèctrics	1 telèfon, 1 mòdem, 1 molinet de cafè, 1 tirador de cervesa, 1 nevera de bar, 1 cafetera, 1 ordinador, 1 televisor de 17", 1 cambra frigorífica industrial (-19°C), 1 cambra frigorífica industrial (6°C), 1 màquina d'embassar al buit, 1 microones, 1 mini cadena, 1 màquina de tallar embotits, 1 màquina d'amassar, 1 nevera industrial gran, 1 extractor d'aire i 1 rentaplats, 1 forn, 1 planxa, 1 fregidora i 1 torradora.
<b>Equipaments relacionats amb el consum de gas.</b>	2 radiadors	120 x 69 x 8 cm
	2 radiadors	160 x 69 x 8 cm
	1 radiador	104 x 69 x 8 cm
	1 radiador	111,5 x 69 x 8 cm
	8 radiadors	216 x 58 x 8 cm
	1 escalfador d'ACS	Situat en una petita habitació al darrere de la barra
	1 cuina de gas	6 fogons
<b>Altres</b>	8 finestres	255 x 135 cm (finestra) 109,5 x 107 cm x 2 porticons (vidre)
	1 finestra	288 x 150 cm amb vidre senzill
	1 finestra	290 x 150 cm amb doble vidre
	1 finestra	70 x 70 cm (doble vidre)
	1 finestra	232 x 150 cm (finestra) finestra interior
	Vidre de la porta de la cuina	211 x 126,5 cm (finestra) 61x 100 cm x 2 porticons i 61 x 79 cm x 2 porticons (la porta té 4 vidres).
	Petita sala al darrere de la barra on es troba la caldera encarregada d'escalfar l'aigua de les instal·lacions.	

**Taula 5.8:** Fitxa de la zona de les habitacions de 4 places. Font: Elaboració pròpia.

	BLOC III	
	Tipus d'equipaments	Consum o mides
Equipaments relacionats amb el consum d'aigua	6 piques	Monocomandament amb dosificador, 7'5 L/min.
	6 vàters	Càrrega de 10 L.
	6 dutxes	Monocomandament, amb dosificador. 17 L/ min
Equipaments relacionats amb el consum elèctric.	6 fluorescent	6 x 0,28 kw/h
	6 halògens	6 x 0,55 kw/h
Equipaments relacionats amb el consum de gas.	6 radiadors	32 x 69 x 8 cm
	6 radiadors	80 x 69 x 8 cm
Altres	6 finestres lavabos	81 x 56 cm (cada un dels 12 porticons)
	6 finestres habitacions	98 x 81 cm (cada un dels 12 porticons)

**Taula 5.9:** Fitxa de la zona de les habitacions de 6 places. Font: Elaboració pròpia.

	BLOC IV	
	Tipus d'equipaments	Consum o mides
Equipaments relacionats amb el consum d'aigua	4 piques	Amb doble comandament, sense dosificador 9,5 L/min
	4 vàters	Càrrega de 10 L.
	4 dutxes	Amb doble comandament, sense dosificador 25 L/ min.
Equipaments relacionats amb el consum elèctric.	8 halògens	8 x 0,12 kw/h
Equipaments relacionats amb el consum de gas.	8 radiadors	60 x 60 x 19 cm
Altres	4 finestres lavabos	82 x 38 cm (cada un dels 8 porticons)
	4 finestres habitacions	82 x 38 cm (cada un dels 8 porticons)
	12 lliteres de 2 places, 24 places en total.	

### 5.3.2 Pistes

Sant Joan de l'Erm consta normalment d'uns 38 kilòmetres de pistes d'esquí durant la temporada alta, tot i que en el transcurs d'aquesta última temporada 08-09, i degut a les abundants nevades, s'han arribat a traçar 51,3 kilòmetres de pistes, rècord històric de l'estació, que supera a qualsevol circuit de la resta d'Espanya.

Als annexes s'adjunten les fixes d'aquesta temporada, on es mostra el nombre de kilòmetres que permeten la pràctica de l'esquí, i quines són les pistes obertes (les marcades amb color).

El consum energètic a les pistes és el derivat de la preparació i manteniment d'aquestes, amb la utilització de les 3 màquines de les que consten les instal·lacions per dur a terme aquesta tasca. També cal destacar el consum d'energia derivat de la utilització del canó de neu, en les temporades que la innivació no és suficient per poder dur a terme la pràctica de l'esquí alpi.

#### *Preparació i manteniment de les pistes (maquinària i personal)*

A l'estació de Sant Joan hi ha 1 encarregat del manteniment de les pistes, el qual dedica unes 8 hores diàries a realitzar aquesta tasca. Aquest és l'encarregat de mantenir les pistes en bon estat amb l'ajut de les màquines trepitja neus, el canó d'aigua, i les motos de neu, utilitzades pel personal per desplaçar-se per les pistes. Al apropar-se la primavera, on el grau d'innivació comença a disminuir, fent que els gruixos de neu a les pistes baixin, el personal de l'estació treballa durament per garantir un bon estat de les pistes als esquiadors. A part de la preparació amb la maquinària, la tasca que realitzen, és fer caure la neu acumulada als marges de les pistes, distribuint-la per la pista. Aquesta tasca es du a terme sobretot en zones on la insolació sobre la pista és gran i el desglaç és més elevat.

La direcció de les pistes disposa de 3 màquines trepitja neus encarregades de la preparació i manteniment de les pistes, que passen a última hora de la tarda, és a dir, un cop han estat tancades les pistes (a partir de les 17:00 h.). Aquestes, trepitgen la neu per compactar-la, alhora que marquen les traces a seguir pels esquiadors. Les màquines tenen un consum mitjà de combustible de 16,6 L/h, i s'utilitzen unes 2 hores diàries.

Pel que fa les motos de neu, tenen un consum de combustible de 6,7 L/h, i s'utilitzen una mitja hora diària. Pel que fa referència als dos canons de neu dels que disposa l'estació, tenen un consum elèctric de 22 kw/h cadascun d'ells.

La seva utilització dependrà molt de les condicions meteorològiques de cada temporada, de manera que en temporades amb una innivació elevada, el canó s'utilitzarà molt poc o gens, i en temporades on la innivació és escassa, s'haurà de fer ús dels canons per garantir una bona qualitat de les pistes als usuaris d'aquestes. Tot i així, els canons de neu s'utilitzen tan sols per innivar la zona de peu de pistes.

Per tal de conèixer l'estat de les pistes, s'han realitzat unes fitxes de camp per 5 trams diferents, els resultats de les quals s'han presentat en la Taula 5.10.

**Taula 5.10:** Resultat de les fitxes de camp de les pistes de Sant Joan de l'Erm FONT: Elaboració pròpia.

ESTAT DE LES PISTES						
Impactes		Tram 1	Tram 2	Tram 3	Tram 4	Tram 5
Sobre el sòl	Aparició de traçats alternatius.	Sí	Sí	No	No	Sí
Sobre la flora i la fauna	Presència d'espècies danyades	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Desaparició de la coberta vegetal	Sí	No	Sí	No	Sí
	Observació d'espècies autòctones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Observació d'espècies oportunistes	No	No	No	No	No
	Observació d'espècies domèstiques	Sí	No	No	Sí	No
Sobre el territori i el paisatge	Presència de residus	Sí	No	Sí	No	Sí
	Senyalitzacions	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Presència d'instal·lacions	No	Sí	No	No	No

Prestant atenció als impactes sobre el sòl, s'observa que sovint apareixen traçats alternatius als traçats de les pistes. Pel que fa referència a la flora de les pistes, es pot observar que sempre es troben espècies autòctones, pi roig, pi negre, i avets, on sempre es veuen espècies danyades. Als marges de les pistes no s'han observat espècies oportunistes, però sí que s'ha pogut apreciar presència d'animals domèstics com gossos o defecacions de vaques. Un cop s'ha desfet la neu s'ha pogut veure que en algunes de les pistes, la coberta vegetal ha desaparegut parcialment.

## 5.4 Fluxos físics: usuaris

Per poder fer una anàlisi dels usuaris, cal primerament diferenciar dues èpoques: la temporada de neu i la resta de l'any. En el primer cas, es realitzen majoritàriament activitats de neu, entre les quals cal destacar l'esquí nòrdic, que és la més important. Durant la resta de l'any, existeix un gran ventall d'activitats relacionades amb els esports d'aventura: circuits de BTT, senderisme i activitats de lleure com, per exemple, anar a buscar bolets (Taula 5.11).

**Taula 5.11:** Tipus d'activitats realitzades a Sant Joan de l'Erm segons, d'en quin moment de la temporada s'està. Font: Elaboració pròpia.

Temporada	Tipus d'activitats
De neu	Raquetes
	Esquí nòrdic
La resta de l'any	Senderisme
	Marxa nòrdica
	BTT
	Altres activitats de lleure

### 5.4.1 Tipologia dels usuaris

A l'estació de Sant Joan de l'Erm cal diferenciar dues tipologies d'usuaris. D'una banda els grups escolars, que realitzen activitats en grup, ja contractades per les escoles, i que venen a l'escola d'esquí, i per l'altra tenim als grups individuals. Aquesta segona tipologia compren tots aquells usuaris, ja vinguin acompanyats o de manera individual, que fan ús de les pistes sense tenir una activitat contractada.

#### *Grups escolars*

Una part important (10%) dels usuaris que visiten l'estació de Sant Joan de l'Erm són grups d'escolars, provinents de diversos indrets de la geografia catalana (Taula 5.12).



**Taula 5.12:** Grups escolars a Sant Joan de l'Erm a la temporada 08/09. FONT: Dades proporcionades pels gestors de l'estació.

Escola	GRUPS ESCOLARS			
	Origen	Nombre de nens	Edat	Dies d'esquí i d'estada
<b>IES Baix Camp</b>	Borges del Camp	49	13	3
<b>IES Comtes Torregrossa</b>	Alcarràs	46	12	3
<b>Verge del Carme</b>	Onda (Castelló)	23	16	4
<b>CEIP Faus i Esteve</b>	Guissona	28	10	2
<b>CEIP Pau Claris</b>	La Seu d'Urgell	59	8-11	5 (nomes esquí)
<b>IES La Segarra</b>	Cervera	37	14-15	3
<b>IES Joan Fuster</b>	Barcelona	60	15-16	3
<b>CEIP La Valira</b>	La Seu d'Urgell	17	4-6	1 (nomes esquí)
<b>IES Vall de Tenes</b>	Sta. E. Ronçana	70	13-15	5
<b>ZER Organyà</b>	Organyà	40	6-11	2 (nomes esquí)
<b>AMPANS (discapacitats)</b>	Manresa	43	18-22	3
<b>CEIP Pau Claris</b>	La Seu d'Urgell	105	4-6	1 (nomes esquí)
<b>ZER Urgellet</b>	Castellciutat	102	6-11	2 (nomes esquí)
<b>Escola La Salle</b>	La Seu d'Urgell	105	4-6	1 (nomes esquí)
<b>Escola Jesús Maria</b>	Igualada	25	10	3
<b>Asprós (discapacitats)</b>	Lleida	67	16-20	1 (nomes esquí)
<b>TOTAL ( temporada 08/09)</b>		876		

La Taula 5.11 mostra l'importància que té l'escola d'esquí a Sant Joan de l'Erm, amb un total de 876 nens en la temporada 08/09. S'ha de tenir en compte que els grups escolars tenen un pes molt important per l'estació durant la setmana, on el nombre d'usuaris disminueix, en comparació als caps de setmana.

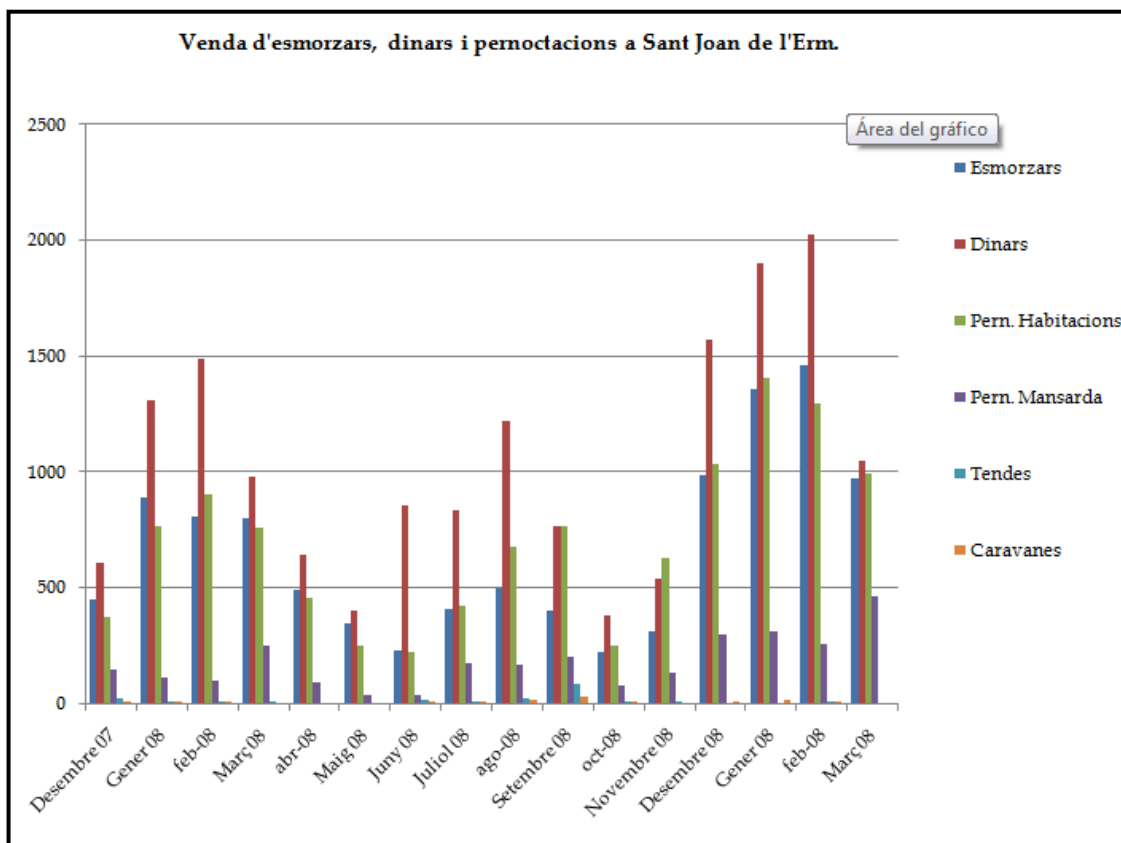
### *Usuaris individuals*

Per tal de poder fer una estimació de la freqüentació de la zona d'estudi, s'han combinat les dades proporcionades pels gestors de Sant Joan de l'Erm sobre la venda de forfaits (Taula 5.13) i sobre la venda d'esmorzars, dinars i pernoctacions (Figura 5.19), amb les enquestes realitzades durant la temporada 2008-2009 als usuaris de les pistes.

**Taula 5.13:** Venda de forfaits a Sant Joan de l'Erm des de la temporada 05/06 fins la temporada 08/09. FONT: Dades proporcionades pels gestors de l'estació.

	Temporada 05/06	Temporada 06/07	Temporada 07/08	Temporada 08/09
<b>Forfaits venuts a Sant Joan de l'Erm</b>	7982	2437	6479	10850
<b>Dies totals de temporada</b>	124	70	86	174
<b>Forfait / dia</b>	64	35	75	62

La Taula 5.13 mostra uns valors de venda de forfaits baixíssims, 2437, durant la temporada 06/07, dada que contraresta amb les dades de la temporada 08/09, on s'arriba a superar els 10.000 forfaits venuts. Aquests valors tindran molt a veure amb les condicions meteorològiques de les dues temporades (Capítol VI). Tot i així, es pot comprovar com la temporada 08/09, tot i tenir el nombre de forfaits més elevat, si es miren els forfaits per dia, no és la proporció més elevada (62 forfaits/dia).



**Figura 5.19:** Venda d'esmorzars, dinars i pernctacions a Sant Joan de l'Erm de la temporada 07/08. FONT: Elaboració pròpia.

A la Figura 5.19 es pot observar com durant els mesos de temporada de neu es disparen les vendes de pernoctacions, esmorzars i dinars. També s’observa com en els mesos de Juliol i Agost augmenta el nombre de visitants a Sant Joan, sobretot pel que fa als dinars i a les tendes de càmping, on obtenim les dades més elevades de tot l’any, segurament per la bona innivació a l’estació. Els períodes amb menys afluència són les èpoques entre temporades, és a dir, de finals de Març a mitjans de Juny, i de Setembre a Novembre. Per últim cal destacar els valors del Desembre de 2007, molt inferiors als del Desembre de 2008. Això és degut a les diferències meteorològiques entre el 2007, amb escasses nevades (52 cm de gruix de neu), i el 2008 amb nevades quantioses (367 cm de gruix de neu).

#### 5.4.2 Vehicles i transport

Un vector important per a la diagnosi ambiental de les pistes d’esquí és el mitjà de transport usat pels visitants, en conjunció amb la distància recorreguda ja que ens permetran calcular les emissions de CO<sub>2</sub> (veure Capítol VI) . Per aquest motiu es van realitzar 12 recomptes al llarg de la temporada 08/09, (Taula 5.14) del nombre de vehicles de l’aparcament de l’estació d’esquí de Sant Joan de l’Erm.

**Taula 5.14:** Recompte de vehicles de l’aparcament de Sant Joan de l’Erm, temporada 08/09. FONT: Elaboració pròpia.

	VEHICLES	
	Nombre de vehicles	Nombre d’autobusos
23/12/08	46	-
29/12/08	65	1
05/01/09	116	-
12/01/09	180	1
19/01/09	113	1
20/01/09	138	4
26/01/09	77	1
27/01/09	90	-
03/02/09	58	-
16/02/09	80	2
23/02/09	90	1
08/03/09	85	1

Per a analitzar la distribució del transport privat, s’han establert quatre categories de vehicles privats: les berlines, els 4x4, les camionetes i finalment les motocicletes. Cada un dels anteriors tipus de vehicles requereix del seu tipus de combustible, com són la gasolina, el diesel o el biodiesel (Taula 5.15).

**Taula 5.15:** Tipus de vehicle utilitzat pels usuaris de les pistes. FONT: Elaboració pròpia.

VEHICLES I COMBUSTIBLE				
Transport privat	Diesel	Gasolina	Biodiesel	Total
berlina	45	21	5	71
4x4	14	11	0	25
camioneta	7	1	1	9
motocicleta	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>105</b>
<b>Percentatge (%)</b>	<b>62,9</b>	<b>31,4</b>	<b>5,7</b>	<b>100</b>

### 5.4.3 Estàncies

A la Taula 5.16 es mostra el nombre de visitants segons el tipus d'allotjament. Segons els resultats de les enquestes realitzades, els visitants de les pistes s'allotgen principalment en el refugi de la Basseta (38,6%). En segon lloc es troba la casa pròpia com a allotjament més usual (29,5%). Ressalta el fet de que pocs usuaris s'acosten a les pistes allotjats a una segona residència, de fet gairebé el mateix nombre que els que utilitzen els serveis d'un hotel u hostel.

**Taula 5.16:** Tipus d'estància dels usuaris de les pistes. FONT: Elaboració pròpia

ESTÀNCIES		
Estància tipus	Nº visitants	Percentatge
Segona residència	51	14,9
Càmping	6	1,7
Hotel - hostel	40	11,7
Refugi basseta	132	38,6
Alberg	6	1,7
Lloguer apartament	6	1,7
Casa pròpia	101	29,5
<b>Total</b>	<b>342</b>	<b>100</b>

## 5.5 Consums

### 5.5.1 Gasoil

Pel que fa referència al consum d'energia de tot el sistema de Sant Joan de l'Erm, es poden observar tres grans vectors, el de gasoil, el d'electricitat i el de gas.

En quant al consum de gasoil del refugi i de l'escola, s'han obtingut les dades de compres de gasoil en litres d'aquests darrers anys (Taula 5.15). Aquest consum és molt variable depenent de la temporada<sup>1</sup>, de manera que durant les temporades amb més innivació, les hores d'utilització de la maquinària es veuran augmentades, i per contra, els anys de menys innivació, les hores d'utilització de la maquinària disminuiran considerablement.

Per tant, el consum de gasoil a Sant Joan de l'Erm, està estrictament relacionat amb la maquinària utilitzada per la preparació i el manteniment de les pistes, i representa, aproximadament el 99% del gasoil total consumit, i en menor mesura en el grup electrogen del que disposen les instal·lacions, que consumeix un 1% del gasoil total consumit (Taula 5.17).

**Taula 5.17:** Litres de gasoil comprats per l'estació des de 2003 fins mitjans del 2008. FONT: Dades proporcionades pel gestor de l'estació d'esquí.

GASOIL	
Data	Litres de gasoil B
25/11/2003	2977
01/03/2004	3000
18/02/2005	3000
21/12/2005	3000
14/02/2006	2800
22/11/2006	2600
23/11/2007	2971

A la Taula 5.17 s'observen les compres de gasoil en litres, aquestes compres es realitzen quan els dipòsits estan apunt de buidar-se, essent difícil de calcular quin és el consum pels diferents períodes, ja que per exemple els 2800 litres de gasoil adquirits el 14 de febrer de 2006, no es gasten fins a finals de Novembre del mateix any, duren 9 mesos, però dins d'aquest període trobem tota la temporada de primavera i estiu, on el consum de gasoil és baix.

En canvi, els 3000 litres adquirits el 21 de desembre de 2005, es consumeixen en menys de dos mesos, ja que aquesta compra es realitza en ple hivern, on el consum de gasoil es dispara.

<sup>1</sup> La temporada de neu compren des del mes de desembre fins l'abril

**Taula 5.18:** Consums de la maquinària utilitzada a l'estació d'esquí. FONT: Elaboració pròpia amb l'ajut dels gestors de Sant Joan de l'Erm.

CONSUM DE GASOIL					
Tipus de maquinària		Consum de gasoil mig (L/h)	Hores d'utilització diàries en temporada de neu (valor mig)	Consum aproximat (litres)	
				Temporada de neu	Resta de la temporada
Preparació i manteniment de les pistes	2 motos de neu	6,7	0,5	301,5	0
	Maquinària pistes (3 màquines)	16,6	2	2988	0
Altres usos	Grup electrogen (500 Kw)	35	esporàdicament, només si manca electricitat.	70	15
Consum total aproximat (litres)				3374,5	

A la Taula 5.18 es pot observar una aproximació del consum de gasoil d'una temporada sencera (temporada de neu i la resta de l'any). Les hores d'utilització diàries de la maquinària representen un valor mig, proporcionat pels gestors de les pistes d'esquí, ja que no es disposava de dades exactes sobre la utilització de la maquinària per temporades.

D'aquesta manera, les temporades amb menys innivació, les hores d'utilització de la maquinària es veuran reduïdes, i el consum total de litres de gasoil baixarà. D'altra banda, les temporades amb més innivació, (per exemple, la 08-09), les hores d'utilització de la maquinària augmentaran i, per tant, el consum de gasoil també.

Es pot observar com les màquines trepitja-neus són les que consumeixen gran part del gasoil (88,5%), mentre les motos de neu (9%) i el grup electrogen (2,5%), només consumeixen una petita part del total.

### 5.5.2 Electricitat

Pel que fa a l'electricitat, s'han obtingut els consums a partir de les diferents lectures del comptador general, que es desglossa en el de la cuina i el de la depuradora (Taula 5.19).

El consum elèctric està relacionat tant amb la il·luminació de totes les instal·lacions de Sant Joan de l'Erm com amb la utilització de la depuradora i la utilització de tots els aparells elèctrics dels que disposen. (Taula 5.19).

**Taula 5.19:** Consum d'electricitat dels diferents comptadors. FONT: Dades proporcionades pel gestor de les pistes.

CONSUM ELÈCTRIC			
Data	Consum del comptador general (kw/h)	Consum del comptador de la cuina (kw/h)	Consum del comptador de la depuradora (kw/h)
02 Maig 2005	570.286		
24 Juny 2005	577.604		
31 Juliol 2005	583.686		
31 Agost 2005	589.391	653	
03 Octubre 2005	594.115	3.973	
10 Novembre 2005	598.840	7.057	
01 Desembre 2005	603.627	8.126	
01 Gener 2006	610.630	10.895	
12 Gener 2006			10.462
08 Febrer 2006	617.858	14.518	
28 Febrer 2006	622.096	16.601	
31 Març 2006	626.998	19.199	
01 Maig 2006	630.412	21.260	
28 Juliol 2006	640.297	28.535	
03 Agost 2006			13.419
15 Novembre 2006	655.202	38.485	
10 Gener 2007	670.615	41.982	17.052
02 Març 2007	680.117	44.860	17.723
10 Abril 2007	687.275	47.501	18.169
09 Maig 2007	689.709	48.867	18.327
01 Juliol 2007	695.448	52.726	18.814
07 Agost 2007	700.005		19.190
15 Agost 2007	701.238	56.873	19.281
01 Setembre 2007	703.635	58.523	19.494
01 Novembre 2007	711.298	63.161	20.299
01 desembre 2007	715.283	64.794	20.658
23 Abril 2008	739.147		
01 Maig 2008	739.809	76.213	22.255
01 Juny 2008	743.500	78.458	22.565
02 Juliol 2008	747.335	81.012	22.973
01 Agost 2008	751.205	83.781	23.356
03 Setembre 2008	756.543		
01 Octubre 2008	760.710	90.040	24.157

**Taula 5.18:** Consum d'electricitat en temporada de neu (de Desembre a Abril) pels diferents aparells elèctrics del refugi de la Basseta i de l'escola d'esquí. FONT: Elaboració pròpia.

CONUSM ELÈCTRIC					
Aparells elèctrics			Consum mig (Kw/hora)	Hores d'utilització diàries en temporada de neu	Consum mensual (kw)
<b>Relacionats amb l'enllumenat (inclòs en tots els comptadors)</b>	8 Bombetes incandescent		0,55	8 hores cadascuna	35,20
	64 Fluorescents		0,28	8 cadascun	143,36
	31 Halògens		0,12	8 hores cadascun	29,76
	Il·luminació exterior, 25 focus		2'75	9 hores cadascun	618,75
<b>Altres aparells elèctrics</b>	Al comptador de la cuina	2 cambres frigorífiques	100	7	1400
		1 màquina d'embassar al buit	0'45	0,5	0,225
		1 microones	1'20	2	2,40
		1 mini cadena	0,40	2	0,80
		1 màquina de tallar embotits	0,55	1	0,55
		1 màquina d'amassar	0,55	0,5	0,275
		1 nevera industrial gran	50	7	350
		1 extractor d'aire	45	3	135
		1 rentaplats	45	2	90
		3 ordinadors	0,30	6	5,4
	A la resta de l'edifici	2 telèfons	0,15	3	0,9
		2 fotocopiadores	0,50	1	1
		1 televisor de 17"	0,50	2	1
		1 mini cadena	0,40	3	1,20
			50	14	700
			22	2*	44

\*dependrà de la innivació de la temporada, i de les condicions meteorològiques d'aquesta.



### 5.5.3 Gas propà

L'últim dels tres vectors relacionats amb el consum energètic és el del gas, del qual es pot observar les dades del seu consum des del 2000 fins al 2008 a la Taula 5.20. Les dades mostren el consum de determinats períodes de temps, i el consum mig diari en aquest període concret.

**Taula 5.20:** Consum de gas, en metres cúbics, pels diferents períodes determinats, i el consum mig diari per cadascun dels períodes. FONT: Dades proporcionades pel gestor de les pistes.

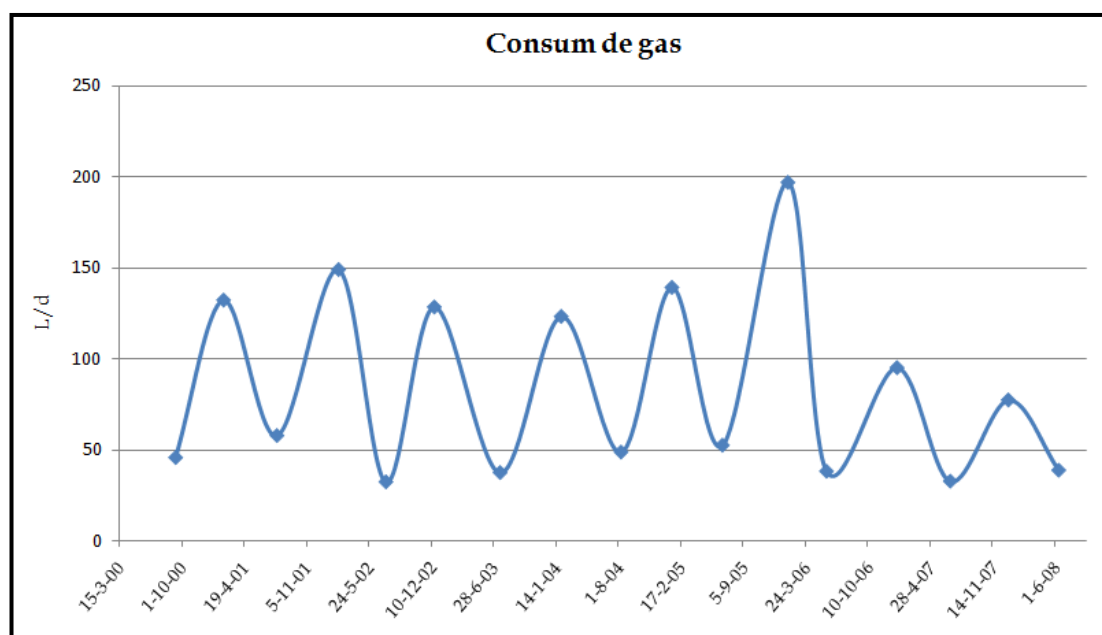
CONSUM DE GAS PROPÀ			
Períodes	Dies	Consum total pel període (m <sup>3</sup> )	Consum mig diari pel període (L/d)
27/06/2000 -28/11/2000	154	7	45,45
28/11/2000 -03/05/2001	156	20,6	132,05
03/05/2001 -03/01/2002	245	14,1	57,55
03/01/2002 -01/04/2002	88	13,1	148,86
01/04/2002 -06/11/2002	219	7,02	32,05
06/11/2002 - 05/04/2003	150	19,24	128,26
05/04/2003 - 04/11/2003	213	7,92	37,18
04/11/2003 - 01/05/2004	179	22,03	123,07
01/05/2004 - 20/11/2004	203	9,84	48,47
20/11/2004 - 23/03/2005	123	17,1	139,02
23/03/2005 - 27/11/2005	249	13	52,2
27/11/2005 - 31/03/2006	123	24,21	196,83
31/03/2006 - 24/11/2006	238	9,02	37,9
24/11/2006 - 02/03/2007	98	9,3	94,9
02/03/2007 - 01/11/2007	244	7,92	32,46
01/11/2007 - 04/03/2008	124	9,56	77,1
04/03/2008 - 01/10/2008	211	8,12	38,48

Les dades mostren una clara diferenciació en el consum entre els períodes o temporades de neu on el consum augmenta, i la resta de la temporada, on aquest consum de gas disminueix (Figura 5.20).

Cal ressaltar que la temporada 06-07 i la 07-08, el consum de gas va baixar considerablement, 94,90 i 77,10 L/d respectivament, en comparació a les anteriors temporades de neu, al voltant dels 140 L/d de mitjana. Això és conseqüència d'unes nefastes condicions meteorològiques, amb escasses nevades en ambdues temporades. Per contra la temporada 05-06 va ser la temporada on més gas es va consumir, possiblement per les quantioses nevades de la temporada, i l'augment de visitants a

Sant Joan de l'Erm. Pel que fa a la resta de la temporada, les dades oscil·len entre els 30 i els 50 L/d de mitjana consumits, on cal destacar la temporada 05/06, que va ser la temporada sense neu amb un consum de gas més elevat, amb 52 L/d de mitjana.

La Taula 5.21, on es pot veure clarament la diferència entre les temporades amb neu i la resta de l'any.



**Figura 5.20:** Percentatge del consum de gas total i hores d'utilització dels diferents equipaments que utilitzen gas. FONT: Dades proporcionades pels gestors de Sant Joan de l'Erm.

**Taula 5.21:** Percentatge del consum de gas total i hores d'utilització dels diferents equipaments que utilitzen gas. FONT: Dades proporcionades pels gestors de Sant Joan de l'Erm.

CONSUM DE GAS PROPÀ		
Tipus de maquinaria	% de gas consumit del total	Hores d'utilització diàries
Cuina (6 fogons, torradora, fregidora, planxa i forn)	30	6
Escalfador d'aigua calenta	10	4
Calefacció (radiadors)	60	7

### 5.5.4 Aigua

El subministrament d'aigua, a totes les instal·lacions de Sant Joan de l'Erm (Taula 5.22), es realitza a través d'una font natural (Figura 5.21 i Figura 5.22 ) situada a dos kilòmetres del refugi de la Basseta. Aquesta font té el cabal suficient per abastir a totes les instal·lacions durant tot l'any, sent la primavera i l'estiu les dues estacions amb més quantitat d'aigua disponible.

**Taula 5.22:** Fixa del sistema de subministrament i sanejament d'aigua potable a Sant Joan de l'Erm. FONT: Mancomunitat d'estacions d'esquí nòrdic.

SUBMINISTRAMENT D'AIGUA POTABLE	
Km des de la captació d'aigua potable	2
Cabal suficient d'aigua potable	SI
Dipòsit regulador més cloració	NO
Tipus de sanejament	Estació depuradora
El sanejament compleix la normativa vigent	SI



**Figura 5.21:** Sistema de captació de l'aigua.  
FONT:Elaboració pròpia



**Figura 5.22:** Sistema de captació de l'aigua.  
FONT: Elaboració pròpia

L'aigua, un cop recollida pateix un tractament de filtratge i un de cloració, abans de ser canalitza i distribuïda per les diferents instal·lacions. Com que s'obté d'una font natural no hi ha un de control de la quantitat d'aigua consumida.

Un cop utilitzada, l'aigua utilitzada sobrant es fa passar per una depuradora aeròbica que es troba als voltants de les instal·lacions. Funciona amb una bomba d'aire, abans de tornar a ser abocada al rierol, reincorporant-la al sistema hídric.

## 5.6 Residus

L'empresa encarregada de la recollida dels residus de Sant Joan de l'Erm és la Mancomunitat d'escombreries d'Urgellet, que gestiona els residus a la part nord de la comarca de l'Alt Urgell. L'empresa va ser creada el 1982, i des d'aleshores ha anat desplegant el model de gestió de residus fins a completar-lo al gener del 2001. L'empresa dona servei a 9 municipis entre els quals es troben la Seu d'Urgell i Montferrer i Castellbó, municipi al qual pertany la zona d'estudi.

Des de la seva creació i fins a l'actualitat, l'empresa ha canviat molt la seva manera de tractar les escombreries; en un principi es recollien els residus per portar-los a un abocador en condicions sanitàries adequades. Actualment es realitza una recollida selectiva dels residus, en la qual es diferencien les fraccions segons siguin vidre, envasos, paper i cartró o orgànica. Aquesta evolució en la gestió de residus ha suposat una millora del procés de tractament dels residus, així com una dedicació de recursos per a explicar al ciutadà com s'han de separar els residus.

Tot i així els reptes de futur de la Mancomunitat estan encaminats no tant a la bona gestió de residus, sinó a l'educació ambiental dels ciutadans, ja que en l'actualitat la Mancomunitat disposa de les infraestructures necessàries per reciclar el 85% dels residus, i per tant es vol convèncer que cal fer una bona separació dels residus.

Pel que fa referència a l'àmbit d'estudi, les instal·lacions compten amb 10 contenidors situats a l'aparcament, que es distribueixen en:

- 3 contenidors destinats al FORM, amb una capacitat de 240 litres que es buiden cada 15 dies.
- 1 contenidor destinat a la recollida de paper, amb una capacitat de 5000 litres que es buida cada mes.
- 1 contenidor destinat a envasos, amb una capacitat de 5000 litres que es buida cada mes.
- 1 contenidor destinat al vidre, amb una capacitat de 2500 litres que es buida 4 cops l'any.
- 4 contenidors destinats al rebuig, amb una capacitat de 330 litres que es buiden cada 15 dies.

La Mancomunitat d'escombreries de l'Urgellet, en l'aplicació de la Llei 15/2003, obliga a reciclar a totes les activitats de serveis, on s'inclou l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm. Aquesta empresa només cobra la quantitat de rebuig generada i els altres 6 contenidors restants, destinats al reciclatge de paper, envasos, vidre, i fracció orgànica, els passen a recollir gratuïtament.

Per tal de conèixer el comportament dels usuaris de Sant Joan de l'Erm, en l'aspecte de les escombraries, es realitzarà una observació, tant a les pistes com en les instal·lacions.

Cal destacar que no s'ha trobat paperers al llarg dels traçats de les pistes, de manera que caldrà observar si els practicants llencen la brossa al terra o tenen un comportament més cívic i es guarden qualsevol tipus de residus per tal de llençar-los posteriorment a les escombraries distribuïdes per les instal·lacions.

Les distribució dels recipients on poder llençar la brossa per les instal·lacions del Refugi de la Basseta i l'escola d'esquí és la següent:

- Hi ha papereres a cada habitació, una a l'oficina, i una davant del bar. Aquestes són buidades pel personal de l'estació, que són els encarregats de fer la separació de cada facció.
- El bar i la cuina disposen de cubells grans d'escombreries, un a cada zona. En aquests cubells no es porta a terme cap tipus de reciclatge; es llença tot tipus de residus sense cap mena de separació, i és posteriorment, abans de ser abocats als contenidors de l'aparcament, quan s'ha de separar la brossa.
- Els allotjaments de 4 i 6 places, disposen d'una paperera petita a cada habitació, que són buidades pel personal de la neteja un cop els ocupants han deixat l'habitació. No es demana, per part de la direcció de les pistes, cap mena de separació dels residus.

**Taula 5.23:** Volum de brossa recollits setmanalment a Sant Joan de l'Erm en Kilograms per any. FONT: dades proporcionades per la Mancomunitat d'escombreries de l'Urgellet.

MITJANA DE LITRES DE BROSSA RECOLLITS				
Contenidor	2005	2006	2007	2008
Vidre (2500 L de capacitat)	30	15	15	25
Paper ( 5000 L de capacitat)	170	110	120	175
Envasos (5000 L de capacitat)	350	190	210	300
FORM ( 3 contenidors de 240 L de capacitat cadascun)	95	80	75	100
Fracció no reciclada ( 4 contenidors de 330 L de capacitat cadascun)	2700	2000	1900	3300

La Taula 5.23 mostra que l'any 2008 és l'any on es va generar més volum de residus, a diferència del 2007, any en que se'n van generar menys. També es pot observar com el rebuig, o fracció no reciclada, és la fracció de brossa que genera més volum de residus, mentre que el vidre és la part de les deixalles de la qual es generen menys volum.

Tot i tenir els volums de residus generats a Sant Joan de l'Erm, s'ha considerat que és necessari tenir les dades en kg, per tal de poder veure quina és la importància de cadascuna de les fraccions (Taula 5.24).

**Taula 5.24:** Quantitat de Kg de brossa des de 2005 fins a 2008, generats a Sant Joan de l'Erm. FONT: dades proporcionades per l'Agència catalana de residus.

	Kg recollits setmanalment			
	al 2005	al 2006	al 2007	al 2008
Rebuig	351	260	247	429
Matèria orgànica	24,7	20,8	19,5	26
Paper/ cartró	11,9	7,7	8,4	12,25
Envasos	8,75	4,75	5,25	7,5
Vidre	6,75	3,375	3,375	5,625

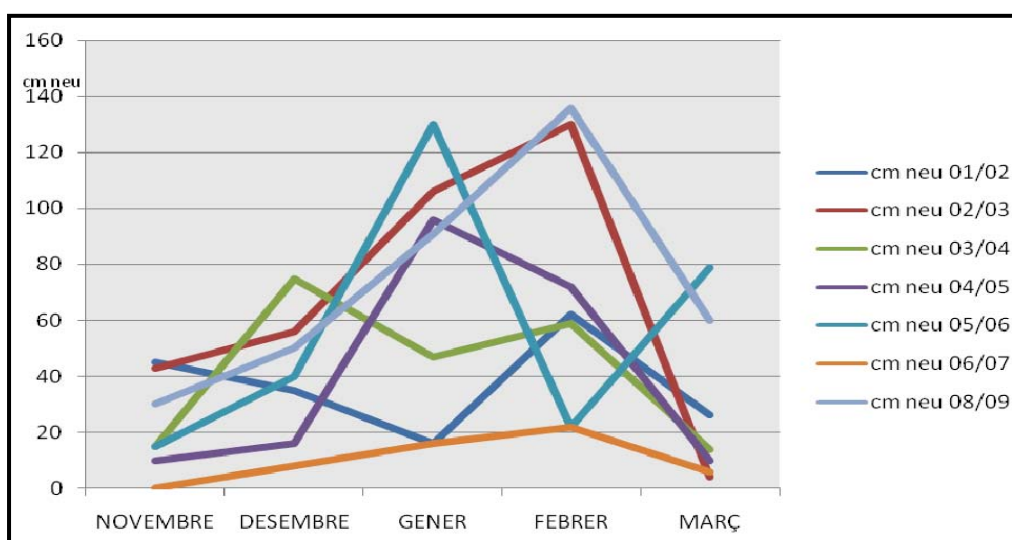
Els resultats de la Taula 5.24 mostren que el rebuig segueix essent la fracció de brossa generada amb més importància a Sant Joan de l'Erm. Tot i això, en aquesta última anàlisi, es pot observar com la fracció del vidre, i la de matèria orgànica, pugen en importància respecte dels envasos i el paper. Això es degut a les equivalències entre el volum i el pes, on es pot observar grans diferències entre la matèria orgànica ( $260 \text{ kg/m}^3$ ), i el vidre ( $225 \text{ kg/m}^3$ ), amb valors elevats, i els envasos ( $25 \text{ kg/m}^3$ ), i el paper i cartró ( $70 \text{ kg/m}^3$ ), amb valors molt més baixos.

## CAPÍTOL VI - Diagnosi

### 6.1 Innivació

Per tal de poder fer una bona diagnosi de tots els vectors del sistema de Sant Joan de l'Erm, el primer que s'haurà de fer és una anàlisi de les dades d'innivació de la zona, ja que el sistema d'estudi depèn en gran mesura de les condicions climatològiques.

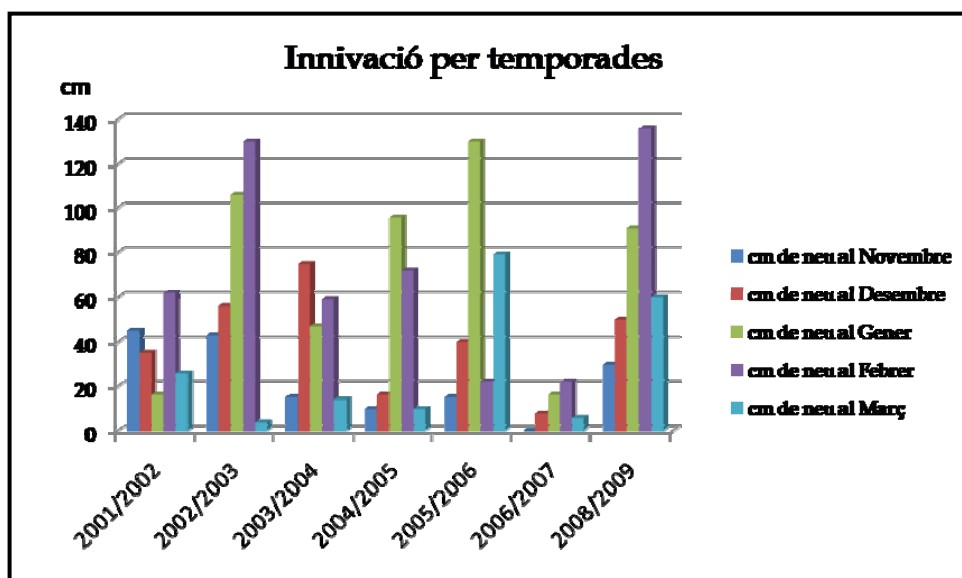
A la Figura 6.1 es pot observar els centímetres de neu de cada temporada des de la 01/02 fins a la 08/09 (a excepció de la temporada 07/08), així com el gruix de neu mensual en cadascuna d'aquestes temporades.



**Figura 6.1:** Dades d'innivació a la zona de Sant Joan de l'Erm des de 2001 fins al 2008 (no es disposen de les dades de la temporada 07/08). FONT: Dades proporcionades pels gestors de l'estació.

Si es presta atenció als valors que sobresurten per sobre de la mitjana, s'observa que les temporades amb més centímetres de neu totals són: la del 08/09 amb 367 cm, la del 02/03 amb 339 cm, i la del 05/06 amb 286 cm. Per contra cal destacar les dades d'innivació de la temporada 06/07, les pitjors dades de les que es tenen constància, amb 52 cm de neu durant tota la temporada, que van perjudicar greument l'afluència a les pistes de Sant Joan de l'Erm. Pel que fa referència a la resta de les temporades que no s'han esmentat, (01/02, 03/04, i 04/05), tenen valors d'innivació propers als valors mitjanes habituals de la zona de Sant Joan de l'Erm, que estan a la vora dels 200 cm anuals. Per tal de fer una diagnosi més exhaustiva d'aquestes dades es presenta la Figura 6.1, on es poden observar els centímetres de neu de cada mes, de cadascuna de les temporades.





**Figura 6.2:** Centímetres de neu de cada mes de totes les temporades (a excepció de la 07/08, de la qual no es disposa de les dades). FONT: Dades proporcionades pels gestors de l'estació.

La Figura 6.2 mostra que la temporada 08/09 és la que té una innivació més regular durant tot el període, essent el mes de febrer el que té una major innivació (136 cm). Aquest fet contraresta amb la temporada 05/06, on es pot veure un descens notable en els cm de neu caiguts al febrer, que conjuntament amb el mateix mes de la temporada 06/07, són els pitjors valors de totes les temporades analitzades (22 i 28 cm respectivament).

Un aspecte positiu pel que fa a la temporada de neu és que l'inici de les nevades sigui el més aviat possible, ja que d'aquesta manera les estacions podran obrir les seves portes més aviat. Si s'analitzen les dades d'innivació conjuntament amb la Taula 5.2 del Capítol V, es pot veure que coincideix l'obertura de les pistes de cada temporada amb les dates on comença a nevar. De la mateixa manera, el tancament de les pistes coincidirà amb les dates on deixi de nevar.

## 6.2 Infraestructures

Per a poder veure l'estat de la qualitat ambiental de l'estació d'esquí nòrdic de Sant Joan de l'Erm, s'han utilitzat els resultats de l'informe d'avaluació (adaptació de informe d'avaluació del Distintiu de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya).

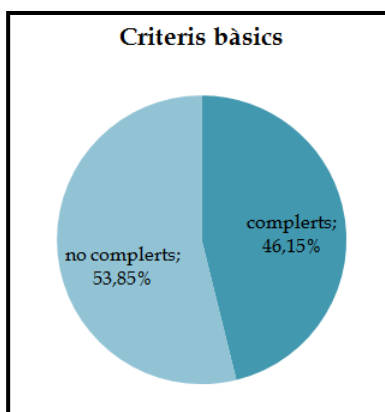
Per tal de poder fer una avaluació de l'establiment, s'ha fet una adaptació del compliment dels criteris que serien necessaris per a obtenir el DGQA. En aquest cas, s'ha considerat que és necessari complir tots els criteris bàsics (39) i 80 dels criteris opcionals.

A nivell global, els resultats de l'informe d'avaluació es poden observar a la Taula 6.1.

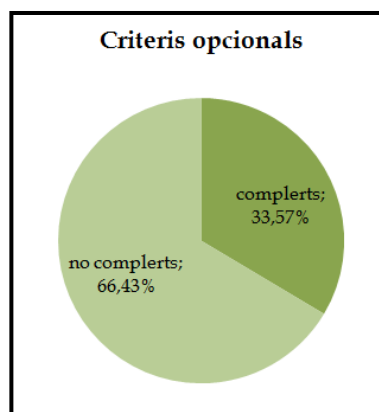
**Taula 6.1:** Compliment dels criteris de l'informe d'avaluació per al DGQA.  
FONT: Elaboració pròpia

	Compliment	Totals
Criteris bàsics	18	39
Criteris opcionals	48	143

En aquest cas es pot observar com no es podria atorgar el Distintiu, ja que no es compleixen ni els criteris bàsics ni els opcionals.



**Figura 6.3:** Compliment dels criteris bàsics. FONT: Elaboració pròpia.










**Figura 6.4:** Compliment dels criteris opcionals. FONT: Elaboració pròpia.







Del total de criteris bàsics, de compliment obligatori, tan sols se'n compleixen el 46% (Figura 6.3), mentre que dels criteris opcionals (Figura 6.4), només es compleixen el 36%.

Tot i així, cal remarcar les diferències que s'observen entre els diferents apartats de l'informe, tant pel que fa als criteris obligatoris (Taula 6.2) com en els criteris opcionals (Taula 6.3).

**Taula 6.2:** Compliment dels criteris obligatoris de l'índex de qualitat. FONT: Elaboració pròpia.




	Total de criteris	Complerts	% Complerts	Valoració
<b>Residus</b>	5	2	40	
<b>Aigua</b>	6	1	16,67	
<b>Energia</b>	12	6	50	
<b>Compres</b>	2	0	0	
<b>Integració paisatgística</b>	1	0	0	
<b>Informació i educació ambiental</b>	5	2	40	
<b>Escola d'esquí</b>	7	7	100	

**Taula 6.3:** Compliment dels criteris opcionals de l'índex de qualitat. FONT: Elaboració pròpia.

	Total de criteris	Complerts	% Complerts	Valoració
<b>Residus</b>	15	5	33,33	
<b>Aigua</b>	32	5	15,63	
<b>Energia</b>	76	28	36,84	
<b>Compres</b>	12	7	58,33	
<b>Informació i educació ambiental</b>	5	2	40	
<b>Escola d'esquí</b>	5	1	20	

Per poder veure l'estat de la qualitat de l'establiment, s'han establert tres graus de valoració, segons el percentatge de criteris complerts (Taula 6.4). Amb menys d'un 30% dels criteris complerts, s'atorga una icona vermella, que representa una valoració dolenta. En el cas que hi hagi un assoliment entre el 30% i el 70% dels criteris, s'atorga una icona groga, que representa una valoració regular, mentre que si es superen més del 70% dels criteris s'atorga una valoració bona.

**Taula 6.4:** Criteris de valoració de l'índex de qualitat.  
FONT: Elaboració pròpia

Valoració	% Criteris Complets	Representació
Dolenta	< 30 %	
Regular	30 – 80 %	
Bona	> 80 %	

Tot i tenir aquesta visió global, és important aprofundir cadascun dels vectors que s'analitzen a l'avaluació qualitativa. Dins de l'anàlisi individual de cadascun dels vectors cal veure el compliment dels criteris bàsics i opcionals.

### 6.2.1 Residus

Com ja s'ha mencionat anteriorment, pel vector residus no s'han assolit els criteris bàsic mínims (Taula 6.5), ni tampoc criteris opcionals (Taula 6.6).

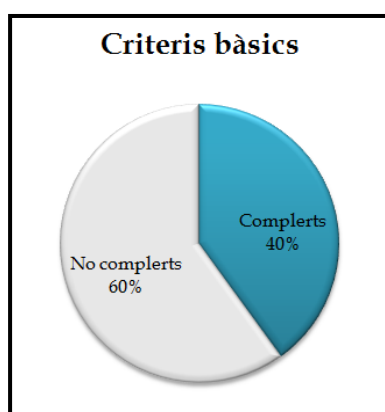
**Taula 6.5:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector residus de l'índex qualitatiu.  
FONT: Elaboració pròpia.

COMPLIMENT DE CRITERIS BÀSICS DEL VECTOR RESIDUS			
Subcriteri		Compliment	
Sistema de gestió	S'ha implantat un sistema de recollida selectiva?	<u>Si</u>	No
Retolació identificativa dels contenidors	Els contenidors tenen una bona retolació?	<u>Si</u>	No
Informació als clients	S'explica als usuaris la gestió dels residus de l'establiment?	Si	<u>No</u>
	S'informa de la importància de la recollida selectiva?	Si	<u>No</u>
	Es demana al client col·laboració per a fer el destriament?	Si	<u>No</u>

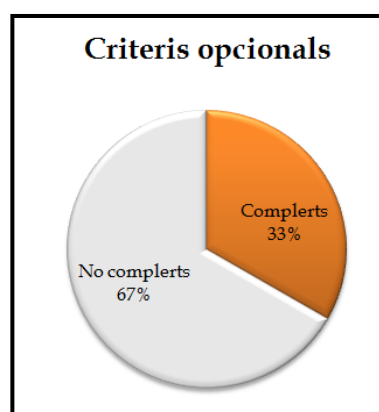
**Taula 6.6:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector residus de l'índex qualitatiu. FONT: Elaboració pròpia.

COMPLIMENT DE CRITERIS OPCIONALS DEL VECTOR RESIDUS			
Subcriteri		Compliment	
Sistema de gestió	Materials de recollida selectiva diferents als de la gestió municipal.	Olis de cuina usats Tònners Material d'esquí Làmpades Metalls	
Compostatge	Els residus orgànics són compostats pel propi establiment?	Si	<u>No</u>
	El compost obtingut és usat en el propi establiment?	Si	<u>No</u>

Tot i així, cal veure que el percentatge de criteris bàsics complerts (Figura 6.5) és major que el nombre de criteris opcionals (Figura 6.6).



**Figura 6.5:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector residus. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 6.6:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector residus. FONT: Elaboració pròpia.

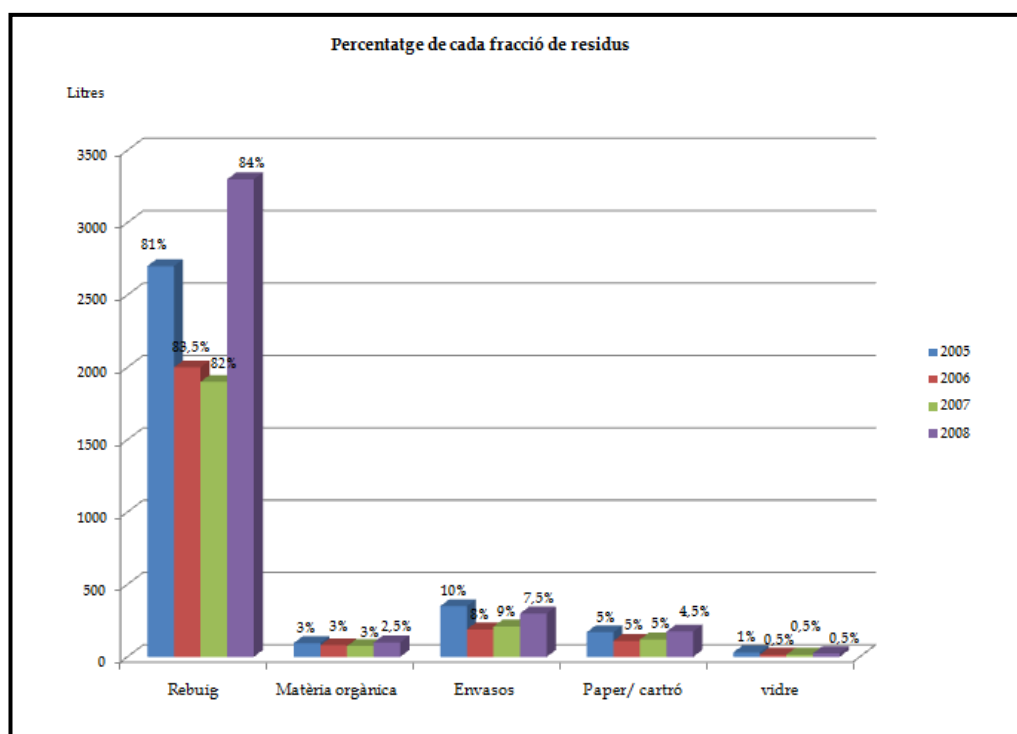
Pel que fa als criteris bàsics, un fet molt remarcable és que no es proporciona cap tipus d'informació als usuaris, ni del sistema de recollida selectiva ni tampoc s'intenta conscienciar de la importància de fer un bon reciclatge, i aquest fet provoca un incompliment de gran part dels criteris bàsics.

D'altra banda, és important entendre que el sistema de recollida de residus de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm és un sistema molt poc eficient, tot i comptar amb una política de recollida molt bona. Aquesta política és duta a terme per la Mancomunitat d'escombreries de l'Urgellet, la qual utilitza una política d'incentius, que consisteix en no cobrar les fraccions de residus separades en els diferents contenidors (vidre, paper, envasos, i el FORM) (Figura 6.7), i només cobrar els contenidors de la fracció de residus no separats, és a dir, el rebuig.

Amb aquestes avantatges, la direcció de l'estació s'encarrega de recollir tota la brossa conjuntament, sense separar, i posteriorment separar-la acuradament, abocant cada fracció de brossa al seu contenidor corresponent. Malauradament els resultats mostren com els avantatges d'aquesta política no s'aprofiten, ja que si s'observa els percentatges de brossa generada a Sant Joan de l'Erm, es pot apreciar (Figura 6.8) com no es treu tot el rendiment possible a els beneficis que ofereix la Mancomunitat d'escombreries de l'Urgellet.

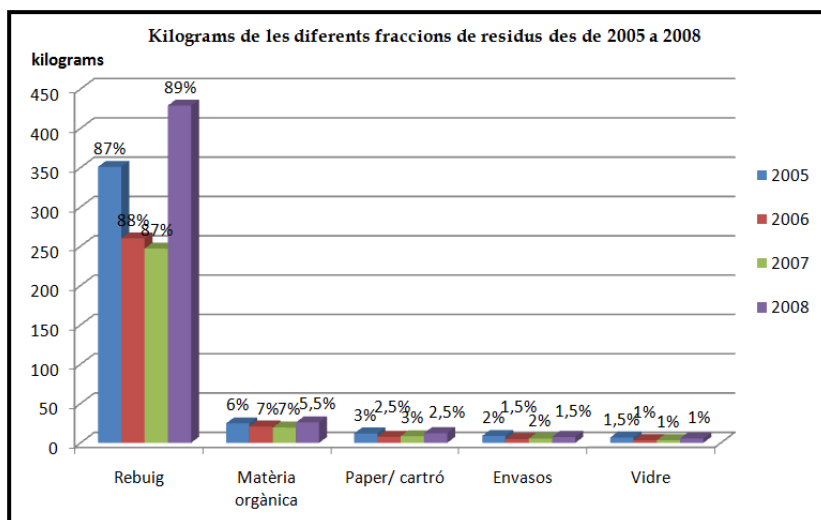


**Figura 6.7:** Contenidors de paper, vidre i envasos de l'estació de Sant Joan de l'Erm.  
FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 6.8:** Percentatge de cada fracció de brossa de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm.  
FONT: Dades proporcionades per la Mancomunitat d'escombreries de l'Urgellet.

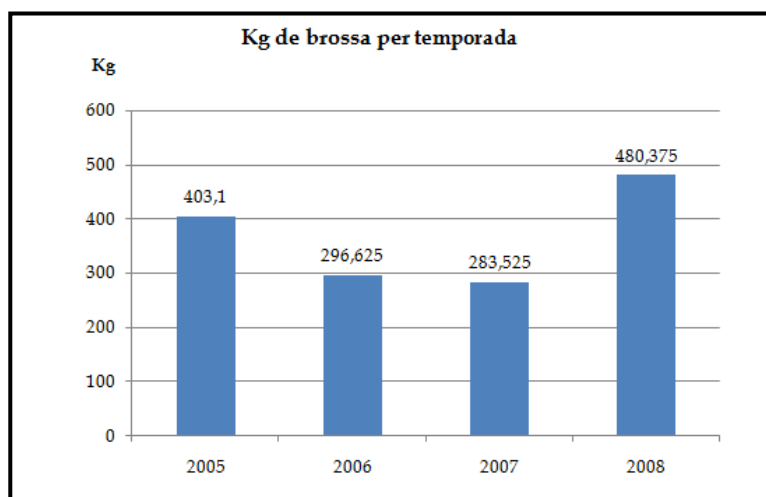
Es pot veure com el percentatge de fracció no reciclada és molt més gran que la resta de fraccions d'escombreries, amb valors que estan entre el 80-85% del total de brossa generada. Les dades mostren l'ineficiència de la direcció de les instal·lacions per dur a terme una major separació dels residus, i en aquest cas, no es pot culpar als usuaris d'aquests resultats, ja que al llarg de totes les instal·lacions no hi ha papereres per dur a terme la separació. Això provoca que sigui el propi personal del refugi l'encarregat de fer una bona recollida selectiva.



**Figura 6.9:** Percentatge, en kg, de cada fracció de brossa de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm. FONT: Dades proporcionades per la mancomunitat d'escombreries de l'Urgellet.

Es pot veure com la Figura 6.9 mostra resultats similars, tot i que si es compara amb la Figura 6.8 es pot veure com els percentatges de paper i cartró i el d'envasos disminueixen, ja que l'equivalència entre pes i volum, mostra que aquestes dues fraccions són les que menys pesen.

Aquesta pèrdua de percentatge en aquestes dues fraccions, va a parar a les fraccions de matèria orgànica, vidre i rebuig, que augmenten una mica en percentatge respecte la Figura 6.8. Aquestes tres fraccions tenen una equivalència de pes alta, a diferència de les dues fraccions anteriors.

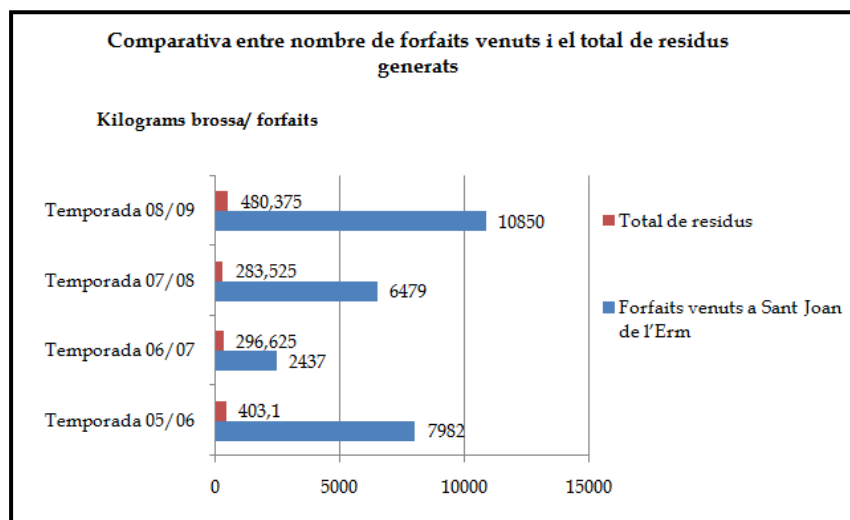


**Figura 6.10:** Volum de brossa anual de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm des de 2005 fins al 2008. FONT: Dades proporcionades per la mancomunitat d'escombreries de l'Urgellet.

Si es presta atenció als residus totals generats cada any (Figura 6.10), s'observa com la l'any 2008 és l'any on s'han generat més residus, seguit del 2005, a diferència del que es

pot veure als anys 2006 i 2007, on el nombre de residus disminueixen considerablement.

Aquests resultats no poden explicar-se sense les dades d'ocupació, i de venda de forfaits de cada temporada, ja que aquests dos paràmetres estan estrictament relacionats (Figura 6.11).



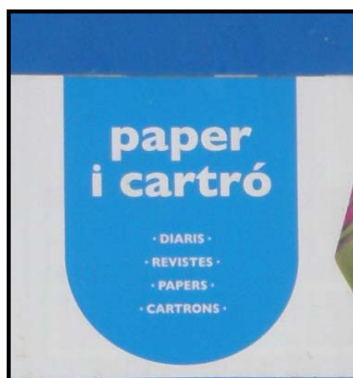
**Figura 6.11:** Comparativa entre el volum de brossa generada anualment amb la venda de forfaits des de 2005 fins al 2009, a Sant Joan de l'Erm. FONT: Dades proporcionades per la mancomunitat d'escombreries de l'Urgellet.

Les dades mostren la relació entre la venda de forfaits i el volum de brossa generat (en litres), i es pot apreciar que les temporades on augmenta la venda de forfaits, com la del 05/06 i 08/09, augmenta el volum de residus generats.

Tot i així, dins del vector de residus, cal destacar que alguns dels criteris si que es compleixen com és el cas de la retolació dels containers (Figura 6.12, Figura 6.13, Figura 6.14), que és molt clara i entenedora, i aquest fet s'ha de considerar com un punt favorable en quant a la valoració del vector residus.



**Figura 6.12:** Rètol del container d'envasos. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 6.13:** Rètol del container de paper i cartró. FONT: Elaboració pròpia



**Figura 6.14:** Rètol del container de vidre. FONT: Elaboració pròpia.



Un aspecte important a l'hora d'analitzar els residus és avaluar les conseqüències de la recollida selectiva en quan a l'emissió de CO<sub>2</sub>. Per això és necessari conèixer el punt de destí de cadascuna de les fraccions.

Els residus son recollits per diferents camions i amb freqüències de pas diferents. Una vegada recollits els residus, es porten fins a les diverses plantes de tractament situades a la Seu d'Urgell, a una distància de 34 km.

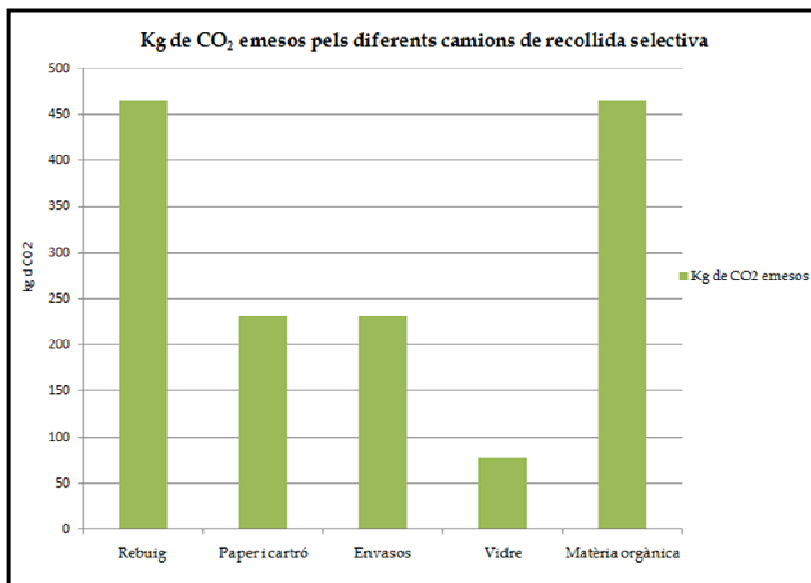
El pas de camions de recollida de residus produeix un impacte ambiental a causa de les emissions de CO<sub>2</sub> (Taula 6.7). Un camió de recollida de deixalles emet uns 570g CO<sub>2</sub>/km<sup>1</sup> (entre emissions directes i equivalents d'altres gasos d'efecte hivernacle).

**Taula 6.7:** Emissions de CO<sub>2</sub> per part dels camions de recollida de residus. FONT: Elaboració pròpia.

EMISSIONS DE CO <sub>2</sub> DE LA RECOLLIDA DE RESIDUS			
Tipus de fracció	Freqüència de pas (dies)	Km anuals (nº viatges x distància)	Kg de CO <sub>2</sub> emesos
Rebuig	15	24 x 34 = 816	465,12
Paper i cartró	30	12 x 34 = 408	232,56
Envasos	30	12 x 34 = 408	232,56
Vidre	91	4 x 34 = 136	77,52
Matèria orgànica	15	24 x 34 = 816	465,12
TOTAL de Kg de CO <sub>2</sub> emesos/any			<b>1472,88</b>

<sup>1</sup> Estimació feta per a un motor dièsel d'uns 300 CV que compleixi la norma Euro 4. S'han consultat les pàgines oficials de camions de Mercedes-Benz, Volvo i Scania.

Per tal cal veure quin és el pes, en termes d'emissions que representa cadascuna de les fraccions s'ha elaborat la Figura 6.15.



**Figura 6.15:** Emissions de CO<sub>2</sub> per la recollida de cadascuna de les fraccions.  
FONT: Elaboració pròpia.

Tal i com es pot observar a la Figura 6.15, les fraccions recollides que representen una major emissió de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera són el rebuig i la matèria orgànica ( 465,12 Kg CO<sub>2</sub>/any). Aquest resultat és preocupant, donat que com ja s'ha vist a la Figura 6. , el percentatge de fracció orgànica està al voltant 6,5%, mentre que el percentatge del rebuig està al voltant del 85%. Un altre aspecte important, és que tot i que els percentatges ( respecte els kg de brossa) de les fraccions de paper i cartró, envasos i vidre són semblants ( al voltant de l'1,5%), aquest últim té una repercussió molt inferior en quan a l'emissió de CO<sub>2</sub> ( 77,52 Kg de CO<sub>2</sub>/any).

### 6.2.2 Estalvi d'aigua

Pel que es refereix al compliment dels criteris del vector aigua, cal tenir present, que l'abundància en quant a la disponibilitat de l'aigua, condiona que no es dugui a terme cap control (quantitatiu) del consum racional del recurs.

Tal i com es pot veure a la Taula 6.8, tan sols es du a terme un dels sis criteris. En aquest cas, cal remarcar que les revisions de les aixetes es porten a terme pel personal del refugi, que gairebé a diari fan un reconeixement de totes les instal·lacions.

**Taula 6.8:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector aigua de l'índex qualitatiu.  
FONT: Elaboració pròpia.

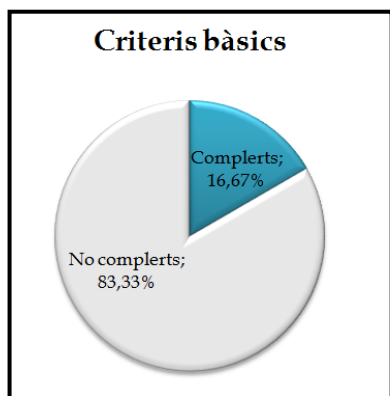
COMPLIMENT DE CRITERIS BÀSICS DEL VECTOR AIGUA			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Manteniment	Es realitza mensualment una revisió de les aixetes, regadores de dutxa u cisternes de lavabo?	<u>Si</u>	No
	L'establiment porta un registre de les revisions?	Si	<u>No</u>
Informació als clients	S'explica la importància de la utilització correcta de l'aigua?	Si	<u>No</u>
	S'informa de les accions de l'establiment per contribuir en l'estalvi d'aigua?	Si	<u>No</u>
	S'informa als clients de com poden ajudar a l'estalvi d'aigua?	Si	<u>No</u>
Rètols informatius	A les zones de consum d'aigua s'ha instal·lat rètols referents al consum racional de l'aigua?	Si	<u>No</u>

Cal tenir en compte, que el fet que no es tingui cap limitació en quan l'abastiment d'aigua, provoca que no hi hagi cap interès per part de l'establiment per disposar de sistemes d'estalvi (Taula 6.9)

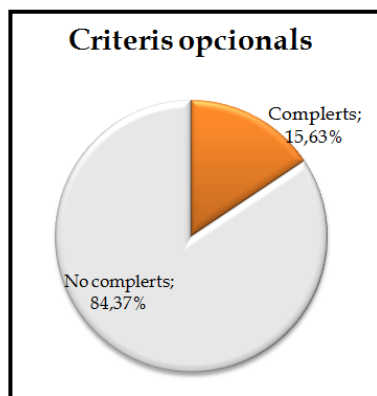
**Taula 6.9:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector aigua de l'índex qualitatiu.  
FONT: Elaboració pròpia.

COMPLIMENT DE CRITERIS OPCIONALS DEL VECTOR AIGUA			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Regadores de dutxa		nº que compleix	nº total
	Les regadores disposen de distintiu de qualitat ambiental o sistemes d'estalvi que donin un cabal inferior a 10 l/min?	0	14
	Les regadores tenen un cabal inferior a 10 l/min però no tenen distintiu de qualitat ni incorporen dispositius d'estalvi	0	14
Aixetes de lavabo, bidet i aigüera		nº que compleix	nº total
	S'informa de les accions de l'establiment per contribuir en l'estalvi d'aigua?	11	22
	S'informa als clients de com poden ajudar a l'estalvi d'aigua?	0	22
Vàters	Tots els vàters de l'establiment descarreguen menys de 6 l o disposen de distintiu de qualitat?	Si	<u>No</u>
	Tots els vàters incorporen dispositiu d'interrupció de descàrrega amb instruccions visibles?	Si	<u>No</u>
Altres sistemes d'estalvi	Es disposa d'altres sistemes d'estalvi?	Si	<u>No</u>

Per veure com es podria valorar aquest punt és important veure quin és el total de criteris complerts, tant dels bàsics (Figura 6.16) com dels opcionals (Figura 6.17).



**Figura 6.16:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector aigua.  
FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 6.17:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector aigua.  
FONT: Elaboració pròpia.

En aquest cas es compleixen el mateix percentatge de criteris bàsics que d'opcionals. Aquest fet és important en quan a que el compliment de criteris bàsics és molt petit, tenint en compte que per a obtenir el Distintiu és necessari el compliment del 100% dels criteris bàsics.

Com s'ha pogut veure fins ara, l'abastiment d'aigua potable del refugi de la basseta es fa per mitja d'una font natural situada a 2 km del refugi. El gran problema alhora de poder fer un anàlisi sobre aquest consum és la falta de dades sobre els m<sup>3</sup> consumits, ja que no es realitza cap mesura de l'aigua utilitzada.

Un punt analitzable és els equipaments relacionats amb el consum d'aigua dels que disposa les instal·lacions del refugi de la basseta, inventariats en les Taules 5.6, 5.7, 5.8 i 5.9 del Capítol IV. Del conjunt d'aquests equipaments cal destacar:

- Les 10 piques amb doble comandament i sense dosificadors (equipaments antics), tenen un consum més elevat que les instal·lades posteriorment (més modernes), amb sistema de monocomandament i dosificador.
- Els 13 vàters que no tenen sistema d'interrupció, a diferència dels 3 instal·lats amb posterioritat, que si que disposen d'aquest avantatge per tal d'estalviar aigua.
- Per últim, pel que fa a les dutxes, es pot veure que es disposa de 8 dutxes antigues, amb doble comandament i sense dosificador, i 6 instal·lades darrerament, les quals ja disposen d'un monocomandament i d'un sistema dosificador.

Per a poder tenir una estimació del consum d'aigua, s'han pres 4 perfils d'usuari: els usuaris que s'allotgen a la mansarda, els que s'allotgen a les habitacions de 4 places, els que s'allotgen a les habitacions de 6 places i els usuaris que pugen i baixen el mateix dia. Aquests quatre perfils s'han establert a partir dels resultats de les enquestes i de l'observació del sistema d'estudi.

Seguint aquests quatre perfils s'ha elaborat la Taula la 6.10, on es mostra l'estimació de la utilització dels diferents equipaments relacionats amb el consum d'aigua, així com l'estimació del consum per cada ús.

**Taula 6.10:** Estimació del consum diari de cadascun dels usuaris tipus de Sant Joan de l'Erm. FONT: Elaboració pròpia.

ESTIMACIÓ DEL CONSUM D'AIGUA PER USUARI TIPUS				
Ús dels equipaments	Usuari tipus mansarda	Usuari tipus habitacions de 4 places	Usuari tipus habitacions de 6 places	Usuari tipus que no pernocta
Rentar-se les mans (vegades)	3	3	3	2
Consum per cada ús (litres)	14	7,5	14	10
rentar-se les dents	2 cops	2 cops	2 cops	-
Consum per cada ús (litres)	7	3,5	7	0
Vàters sense sistema d'interrupció	3 cops	3 cops	3 cops	2 cops
Consum per cada ús (litres)	10	10	10	10
Vàters amb sistema d'interrupció (vegades)	1 cops	1 cop	1 cop	1 cop
Consum per cada ús (litres)	10	10	10	10
Dutxar-se (vegades al dia)	1	1	1	-
Consum per cada ús (litres)	125	85	125	0
TOTAL consum (litres/dia)	221	154,5	221	50

Un altre aspecte important a l'hora d'elaborar els quatre perfils ha estat el tipus d'equipaments utilitzats ja que depenen de la zona on pernoctin, els usuaris disposen d'equipaments menys consumidors d'aigua. Així doncs, s'ha observat que els usuaris de la mansarda i de les habitacions de 6 places, tot i que utilitzen equipaments situats en zones diferents, són del mateix tipus.

Pel que es refereix al consum dels vàters amb sistema d'interrupció de descàrrega, s'ha considerat igual que el consum dels altres vàters, ja que no hi ha cap rètol on s'informi del funcionament d'aquest sistema.

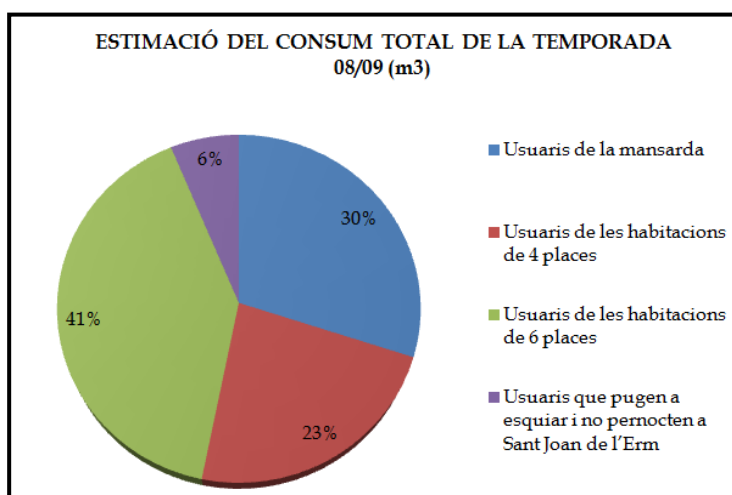
La freqüentació diària dels equipaments relacionats amb el consum d'aigua, s'ha realitzat fent una estimació a partir de l'observació a les instal·lacions.

Un cop obtinguts els consum diaris de cadascun dels usuaris tipus, s'ha elaborat la Taula 6.11, on es presenta l'ocupació de les instal·lacions de la temporada 08/09<sup>2</sup>, amb la mitjana de dies d'estància i el consum de cada usuari tipus. A partir de les dades obtingudes es pot estimar el consum total de les instal·lacions durant la temporada 08/09.

**Taula 6.11:** Estimació del consum total d'aigua en la temporada de neu del 08/09. FONT: Elaboració pròpia.

ESTIMACIÓ DEL CONSUM TOTAL D'AIGUA				
	Usuaris de la mansarda	Usuaris de les habitacions de 4 places	Usuaris de les habitacions de 6 places	Usuaris que no pernocten a Sant Joan de l'Erm
Ocupació temporada 08/09 (persones)	1453	2405	2944	4048
Consum d'aigua diari (l/dia)	221	154,5	221	50
Mitjana de l'estància (dies)	3	2	2	1
ESTIMACIÓ DEL CONSUM TOTAL DE LA TEMPORADA 08/09 (m <sup>3</sup> )	963	743	1301	202
TOTAL m <sup>3</sup>				3.209

A partir de les dades de la Taula 6.11, es pot veure com es distribueix el consum d'aigua segons el diferent usuari tipus. Així doncs, la Figura 6.18 mostra que els usuaris instal·lats en les habitacions de 6 places consumeixen el 41% del total de l'aigua consumida.



**Figura 6.18:** Percentatge estimat per cada usuari tipus a Sant Joan de l'Erm. FONT: Elaboració pròpia.

<sup>2</sup> Veure Figura 5.19, Capítol V

Tot i així, els usuaris de la mansarda també tenen un consum d'aigua elevat (30%). Per contra es pot veure com els usuaris que pugen i baixen el mateix dia, tot i ser el grup d'usuaris majoritaris, són els que generen un consum d'aigua més petit, amb un 6% del consum total d'aigua estimat. Si es comparen les dades de les habitacions de 4 i 6 places, observem que l'ocupació de les habitacions de 6 places és un 10% més gran que les habitacions de 4 places, però al observar les diferències en el consum d'aigua, es pot apreciar com el consum de les estàncies de 6 places duplica a les de 4 places, això és conseqüència de l'antiguitat de les instal·lacions i els equipaments de les habitacions de 6 places, que propicien un malbaratament d'aigua.

### 6.2.3 *Eficiència i estalvi energètic*

Pel que fa al sistema energètic, cal entendre que és un vector important ja que degut a les condicions climàtiques, sobretot a l'hivern, té un pes molt important a l'hora de fer l'avaluació de qualitat ambiental.

Pel que fa al compliment dels criteris establerts a l'IGQA, es pot observar que tant els criteris bàsics (Taula 6.12) com els criteris opcionals (Taula 6.13) estan lluny d'assolir-se.



**Taula 6.12:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector energia de l'índex qualitatiu.  
FONT: Elaboració pròpia.

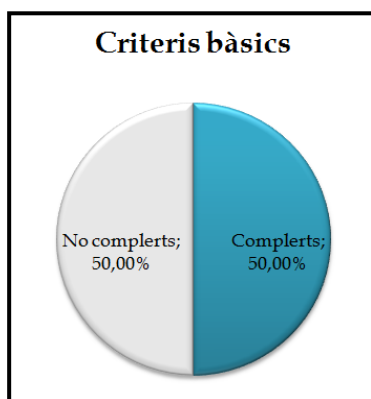
COMPLIMENT DE CRITERIS BÀSICS DEL VECTOR ENERGIA			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Enllumenat	S'aprofita al màxim la llum natural?	<u>Si</u>	No
	Té un bon accés als espais exteriors?	Si	<u>No</u>
	S'utilitzen fluorescents trifósfor, làmpades fluorescents compactes o làmpades de vapor de sodi?	<u>Si</u>	No
ACS i/o calefacció	L'establiment disposa de caldera per generar aigua calenta sanitària?	<u>Si</u>	No
	L'establiment disposa de caldera per generar calefacció?	<u>Si</u>	No
	Les instal·lacions d'ACS estan ben aïllats?	<u>Si</u>	No
	Es fa un control per comprovar que el rendiment de la caldera és superior al 85%?	Si	<u>No</u>
Informació als clients	S'explica la importància de la utilització correcta dels recursos energètics?	Si	<u>No</u>
	S'informa de les accions de l'establiment per contribuir en l'estalvi energètic?	Si	<u>No</u>
	S'informa als clients de com poden ajudar a l'estalvi energètic?	Si	<u>No</u>
Rètols informatius	Hi ha instal·lats rètols referents al consum racional de l'aigua calenta, l'enllumenat i la climatització?	Si	<u>No</u>

**Taula 6.13:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector energia de l'índex qualitatiu.  
FONT: Elaboració pròpia.

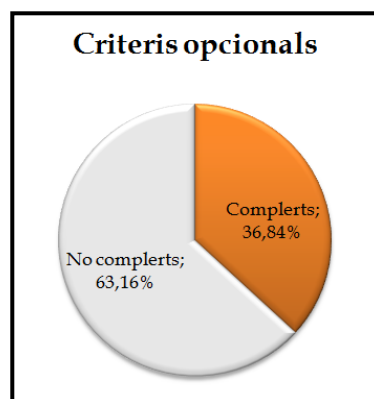
COMPLIMENT DELS CRITERIS OPCIONALS DEL VECTOR ENERGIA			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Aïllament	Els tancaments de vidre a l'exterior estan equipats amb doble vidre?	<u>Si</u>	No
Enllumenat	Els balasts utilitzats en els fluorescents són electrònics?	<u>Si</u>	No
	Les habitacions disposen de sistemes de desconexió general d'enllumenat?	<u>Si</u>	No
ACS i/o calefacció	La caldera té un etiquetatge de rendiment igual o superior a dues estrelles?	Si	<u>No</u>
	Les habitacions disposen de sistema de regulació individual de la temperatura?	<u>Si</u>	No
Informació als clients	S'explica la importància de la utilització correcta dels recursos energètics?	Si	<u>No</u>
	S'informa de les accions de l'establiment per contribuir en l'estalvi energètic?	Si	<u>No</u>
	S'informa als clients de com poden ajudar a l'estalvi energètic?	Si	<u>No</u>
Energies renovables	Utilitza algun tipus d'energia renovable?	<u>Si</u>	No
	Disposa d'algun sistema d'aprofitament d'energia sobrant dels sistemes energètics per produir fred i/o calor?	Si	<u>No</u>
	Disposa d'electrodomèstics que pertanyen a la classe A?	Si	<u>No</u>
Arquitectura bioclimàtica	L'establiment disposa d'elements d'arquitectura bioclimàtica?	Si	<u>No</u>
Altres sistemes	L'establiment disposa d'algun altre sistema que afavoreixi l'estalvi energètic?	Si	<u>No</u>

Pel que fa al compliment de criteris bàsics (Figura 6.19), en aquest cas es compleixen el 50% dels criteris. Aquesta falta de compliment del 50% es deu a que no es realitza un control de les instal·lacions, així com tampoc es duu a terme una conscienciació de l'ús racional de l'energia.

D'altra banda, pel que fa al compliment dels criteris opcionals (Figura 6.20), cal destacar que es fa ús d'energia renovable, que es s'ha considerat de forma molt positiva en l'anàlisi.



**Figura 6.19:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector energia. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 6.20:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector energia. FONT: Elaboració pròpia.

Cal destacar que gran part de l'electricitat consumida està relacionada amb el consum a la cuina, ja que aquesta consta amb gran quantitat d'aparells elèctrics. Entre aquests destaquen les dues cambres frigorífiques, que tenen un elevat consum elèctric, així com els rentaplats, la nevera industrial o la campana extractora, entre d'altres. Ressaltar també el consum de l'enllumenat de totes les instal·lacions, on destaca l'enllumenat dels exteriors, on s'utilitzen focus d'alta potència (2,75 kw/h). Per últim destacar el consum de la depuradora d'aigua, i en molt menor mesura la dels dos canons d'aigua, on la seva utilització dependrà molt de les condicions meteorològiques de cada temporada.

Pel que fa a l'aïllament tèrmic, cal tenir en compte que el refugi de la Basseta és un edifici antic, construït als anys 60 i té deficiències en quan a l'aïllament tèrmic de les parets i els sostres. També es poden observar deficiències en el 10% de finestres del refugi, les quals no disposen de doble vidre, que evitaria una pèrdua de calor del interior.

D'altra banda, l'edifici de l'escola d'esquí té les mateixes deficiències d'aïllament tèrmic, tot i que en aquest cas és una instal·lació que no està destinada a ser una estància per aixoplugar-se ni per pernoctar-hi, de manera que aquestes deficiències són menys urgents de solucionar.

Fent referència a les habitacions de 6 places, que són les disposen d'instal·lacions més antigues. Necessiten reformes d'aïllament tèrmic (doble vidre), i d'equipaments, tant dels lavabos com dels radiadors.



**Figura 6.21:** Radiador d'una habitació de 6 places. FONT: Elaboració pròpia.

Per fer la valoració dels kg de CO<sub>2</sub> emesos a l'atmosfera com a conseqüència del consum de gas, s'han agafat les dades de la Taula 5.19, (Capítol V). Per fer els càlculs del consum de gas anual, s'han pres els valors de la temporada 07/08.

El refugi de la Basseta utilitza gas propà i a partir d'una sèrie de dades proporcionades pel MITYC<sup>3</sup> i uns càlculs presentats a la Taula 6.14, s'ha pogut estimar una relació entre els m<sup>3</sup> de consum total de gas propà i les emissions de CO<sub>2</sub> generades.

Taula 6.14:

Factors de correcció	
1 m <sup>3</sup> de Gas Propà	25,64 kw/h
1 m <sup>3</sup> de Gas Natural	10,40 kw/h
1 kg de Gas Propà	2,953 kg de CO <sub>2</sub>
1 kw/h de Gas Propà	0,495 kg de CO <sub>2</sub>
1 kg de Gas Propà	12,89 kw/h
1 m <sup>3</sup> de Gas Propà	25,64 kw/h
1 m <sup>3</sup> de Gas Natural	2,6624 kg de CO <sub>2</sub>

$$1 \text{ kg de Gas Propà} = 12,89 \text{ kw/h}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ de Gas Propà} = 25,64 \text{ kw/h}$$

Per tant:

$$(25,64 \text{ kw/h}) / 12,89 \text{ kw/h} = \mathbf{1,989 \text{ kg de Gas Propà/m}^3}$$

1m<sup>3</sup> de Gas Propà emet:

$$1,989 \times 2,953 = \mathbf{5,87 \text{ kg de CO}_2}$$

Ara ja es pot treballar amb els valors de la Taula 6.14, ja que es sap que 1m<sup>3</sup> de Gas Propà emet 5,87 kg de CO<sub>2</sub>.

Si es sumen els valors de la temporada 07/08 s'observa que s'han consumit **17,68 m<sup>3</sup>** de Gas Propà. A partir de la relació calculada anteriorment, es pot saber quants kg de CO<sub>2</sub> s'han emès.

$$1 \text{ m}^3 \text{ de Gas Propà emet } 5,87 \text{ kg de CO}_2$$

$$25,6 \text{ m}^3 \text{ de Gas Propà emeten } \underline{\hspace{1cm}} \text{ kg de CO}_2$$

<sup>3</sup> Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

$$\frac{5,87 \text{ kg de CO}_2 \times 25,6 \text{ m}^3 \text{ de Gas Propà}}{1 \text{ m}^3 \text{ de Gas Propà}} = 150,272 \text{ kg de CO}_2 \text{ emesos.}$$

### 6.2.4 Compres

En el cas del vector compres, és important remarcar que el no compliment dels criteris bàsics (Taula 6.15) s'ha produït perquè els equips de refrigeració són vells, i no segueixen els criteris ambientals dels de nova inquisició.

**Taula 6.15:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector compres de l'índex qualitatiu.  
FONT: Elaboració pròpia.

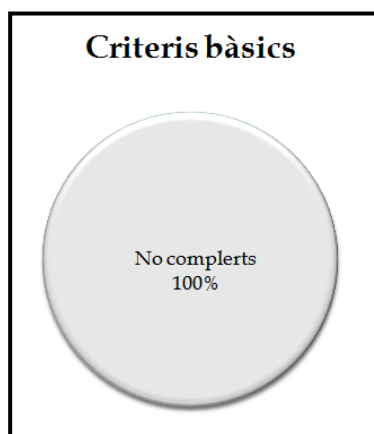
COMPLIMENT DE CRITERIS BÀSICS DEL VECTOR COMPRES			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Equips de refrigeració	Els equips de refrigeració de nova adquisició utilitzen gasos refrigerants amb un potencial d'esgotament de la capa d'ozó igual a zero?	Si	<u>No</u>
	En el cas de neveres i congeladors, els gasos refrigerants amb un potencial d'esgotament de la capa d'ozó igual o inferior a 15?	Si	<u>No</u>

D'altra banda, tal i com es pot observar a la Taula 6.16, es potencia la compra de productes locals, i es potencia l'ús d'alguns envasos retornables, com són les ampolles de vi, que són reutilitzables.

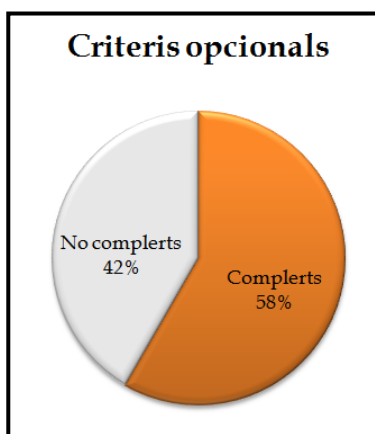
**Taula 6.16:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector compres de l'índex qualitatiu.  
FONT: Elaboració pròpia.

COMPLIMENT DE CRITERIS OPCIONALS DEL VECTOR COMPRES			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Productes amb embolcall individual	L'establiment subministra als clients productes en embolcall individual en aquells casos en els quals és possible prescindir-ne?	<u>Si</u>	No
Begudes amb recipient retornable	L'establiment ven o subministra begudes en recipients d'un sol ús encara que el mateix mercat ofereixi altres tipus d'envasos retornables?	<u>Si</u>	No
Productes ecoetiquetats o locals	L'establiment compra de manera regular productes ecoetiquetats?	Si	<u>No</u>
	L'establiment compra de manera regular productes ecològics que disposin d'un logotip atorgat per un organisme oficial?	Si	<u>No</u>
	L'establiment compra regularment productes alimentaris locals?	<u>Si</u>	No

En aquest punt també cal remarcar que tot i que en alguns aspectes si que utilitzen envasos d'ús múltiple, també subministren productes en embolcalls individuals, com les magdalenes o altres productes de pastisseria.



**Figura 6.22:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector compres.  
FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 6.23:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector compres.  
FONT: Elaboració pròpia.

Així doncs, pel vector de compres, es produeix un incompliment del 100% dels criteris bàsics (Figura 6.22), però d'altra banda es compleix el 58% dels criteris opcionals (Figura 6.23).

### 6.2.5 Integració paisatgística

Aquest vector analitza si les instal·lacions s'adeqüen a l'arquitectura tradicional de la zona. En aquest cas cal dir que tot i que es troba a una altitud de 1690m, està ubicat a la plana del Coll de la Basseta.

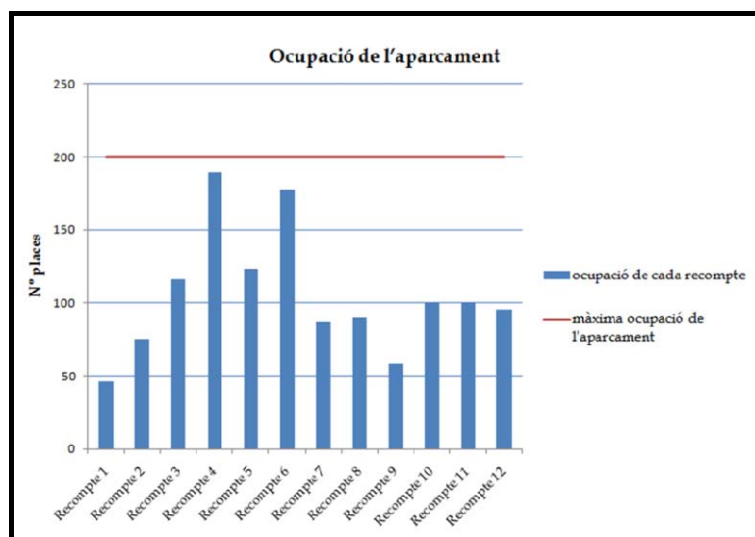
El compliment dels criteris d'aquest vector ve donat tant sols pel compliment d'un criteri obligatori (Taula 6.17). S'ha considerat que tot i que el refugi suposa un petit impacte visual, és totalment compatible amb l'entorn; boscos i pendents suaus.

**Taula 6.17:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector d'integració paisatgística de l'índex qualitatiu. FONT: Elaboració pròpia.

COMPLIMENT DE CRITERIS BÀSICS D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Integració de l'establiment	L'establiment suposa un impacte ambiental sobre el paisatge?	Si	<u>No</u>

Dins l'anàlisi d'aquest vector, també s'han tingut en compte la dimensió i els materials constructius de l'estructura.

S'hi s'analitza l'aparcament, amb capacitat de 200 places, observant les dades d'ocupació de vehicles de la temporada 08/09<sup>4</sup> es pot veure que no s'ha arribat a ocupar la totalitat de l'aparcament, ja que el dia que es va registrar una major ocupació es va arribar als 180 vehicles i un autobús (Figura 6.24).



**Figura 6.24:** Ocupació de l'aparcament de Sant Joan de l'Erm en cadascun dels recomptes. FONT: Elaboració pròpia.

<sup>4</sup> Veure Capítol V, Taula 5.14.

Aquestes dades mostren que en determinats moments de la temporada 08/09, s'ha estat molt a prop d'assolir l'ocupació total de l'aparcament, però s'ha de tenir en compte que la temporada 08/09 ha estat la millors dels darrers anys pel que fa referència a dades d'innivació, venda de forfaits i ocupació de les instal·lacions del refugi de la Basseta (Taula 5.1, Taula 5.13 i Figura 5.19). Aquestes dades poden ajudar a determinar que l'aparcament de Sant Joan de l'Erm compleix amb garanties les seves funcions, sense cap perill de quedar desbordat.

En el cas del sistema d'estudi d'aquest projecte, a part de la instal·lació corresponent al refugi i a l'aparcament, cal tenir en compte un altre element clau: les pistes d'esquí nòrdic.

Per poder avaluar l'estat de les pistes, s'han utilitzat els resultats obtinguts amb l'observació de cinc trams (Taula 5.10, Capítol V).

Les pistes estan en bon estat per dur a terme la pràctica del esquí nòrdic i de raquetes, ja que la màquina trepitja-neu hi passa amb regularitat per aplanar els traçats de les pistes i marcar la traça. A part l'estació conta amb un encarregat de manteniment de les pistes, que hi dedica unes 8 hores diàries.

Amb la realització de les fitxes de camp, s'ha observat l'aparició de traçats alternatius, generats pels esquiadors que surten del traçat original de les pistes, amb l'objectiu de fer dreceres, o per simple curiositat dels usuaris.

La vegetació que s'observa als marges és una vegetació autòctona de pi roig, pi negre i avets; no s'hi ha observat espècies oportunistes, però sí que s'han pogut apreciar espècies danyades, probablement durant la preparació o manteniment de les pistes.

Un cop fosa la neu, s'ha pogut observar la desaparició parcial de la coberta vegetal. No s'ha pogut observar cap espècie autòctona de la zona, però els gestors del parc sí que han trobat i fotografiat espècies com la guineu, el picot negre, els ratpenats orelluts, els ratpenats de bigotis o els esquirols. Cal remarcar que s'han vist espècies domèstiques, com gossos de companyia o defecacions de vaques que denoten la pastura d'alguns remats a la zona de Sant Joan de l'Erm.

Tots aquestes dades han estat analitzades i s'ha elaborat la Taula 6.18 on es pot observar l'estat de les pistes (dolent, regular o bo), depenen de l'estat dels paràmetres que s'han analitzat.



**Taula 6.18:** Estat de les diferents pistes de Sant Joan de l'Erm. FONT: Elaboració pròpia.

ESTAT DE LES PISTES		
Trams	Estat	Observacions
<b>Tram 1</b>	Regular	Trobem algun traçat alternatiu, així com espècies danyades. També es van trobar excrements de vaques i la desaparició parcial de la coberta vegetal. S'ha recollit residus.
<b>Tram 2</b>	Bo	Trobem algun traçat alternatiu, així com espècies danyades. Durant el traçat es pot observar una instal·lació, relacionada amb la instal·lació elèctrica
<b>Tram 3</b>	Bo	S'observa alguna espècie danyada, així com es pot veure una desaparició parcial de la coberta vegetal.
<b>Tram 4</b>	Bo	Trobem espècies afectades negativament en la preparació de les pistes, així com l'aparició d'alguna espècie domèstica.
<b>Tram 5</b>	Regular	Es pot veure l'aparició de dreces, així com la presència de espècies danyades. També s'observa la desaparició parcial de la coberta vegetal i les restes d'algun tipus de brossa abocada al llarg del recorregut.

A partir dels litres de gasoil que utilitza la maquinària de les pistes, veure taula 5.16 (capítol V), es poden calcular els kg de CO<sub>2</sub> emesos a l'atmosfera.

Segons les dades proporcionades, durant la temporada es van gastar 2.988 litres de gasoil.

**Taula 6.19:** Equivalències de L de gasoil en kw/h i gr de CO<sub>2</sub>. FONT: Elaboració pròpia.

EQUIVALÈNCIES	
1 kw/h	0,317 kg CO <sub>2</sub>
10 kw/h	1 litre gasoil

1 litre gasoil equival a 10 Kw/h

2988 litres de gasoil equival a \_\_ kw/h

$$\frac{10 \text{ kw/h} \times 2988 \text{ litres de gasoil}}{1 \text{ litre de gasoil}} = 29880 \text{ kw/h}$$

A partir d'aquesta dada es calcula quants kg de CO<sub>2</sub> s'emeten en aquesta temporada d'esquí.

$$1 \text{ kw/h equival a } 0,317 \text{ kg de CO}_2^5$$

$$29880 \text{ kw/h equival a } \_ \text{ kg de CO}_2$$

$$\frac{0,317 \text{ kg de CO}_2 \times 29880 \text{ kw/h}}{1 \text{ kw/h}} = 94258,67 \text{ kg de CO}_2$$

<sup>5</sup> Rodrigo, J., Cañellas N., Meneses, M., Castells, F., Solé, C. "El consumo de energía y el medio ambiente en la vivienda en España. Análisis de ciclo de vida (ACV).

### 6.2.6 Soroll

Tot i que s'ha considerat que no existeix cap focus important d'emissió de vibracions (Taula 6.20), cal tenir en compte l'existència de la maquinària utilitzada a les pistes i les calderes.

**Taula 6.20:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector soroll de l'índex qualitatiu. FONT: Elaboració pròpia.

COMPLIMENT DE CRITERIS BÀSICS DEL VECTOR SOROLL			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Sorolls	L'establiment disposa d'algun focus emissor de sorolls i/o vibracions?	Si	<u>No</u>

Cal veure que la maquinària utilitzada per a la preparació i manteniment de les pistes generen un impacte tant a nivell del sòl com de soroll, però no s'ha realitzat cap anàlisi.

### 6.2.7 Informació i educació ambiental

Dins del sistema d'estudi, es considera molt important l'educació ambiental, ja que l'esquí nòrdic és molt compatible amb activitats d'educació ambiental.

**Taula 6.21:** Resultat del compliment dels criteris obligatoris del vector d'informació i educació ambiental de l'índex qualitatiu. FONT: Elaboració pròpia.

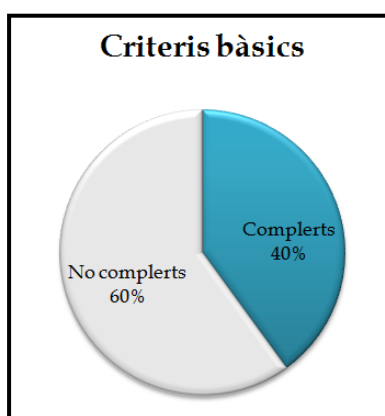
COMPLIMENT DE CRITERIS BÀSICS DE L'EDUCACIÓ AMBIENTAL			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Contractació d'activitats recreatives	La contractació d'activitats recreatives contempla com a requisit el respecte per la natura?	<u>Si</u>	No
Full informatiu	El full informatiu dels criteris ambientals del Distintiu està editat en català i en la resta d'idiomes en què es troba la resta d'informació de l'establiment?	<u>Si</u>	No
Transports públics	L'establiment té a l'abast dels clients i en un lloc visible informació sobre transports públics que circulen per la zona?	Si	<u>No</u>
	S'informa de les possibilitats d'accedir a l'establiment en transport públic?	Si	<u>No</u>
Informació sobre l'entorn proper	Hi ha a l'abast dels clients informació sobre el medi on es troba l'establiment?	<u>Si</u>	No

Tal com s'ha pogut observar als resultats de l'índex qualitatiu (Taula 6.21 i Taula 6.22), l'establiment informa de l'entorn on es troba i de les espècies protegides, però no fa cap campanya per promocionar l'ús de transport col·lectiu.

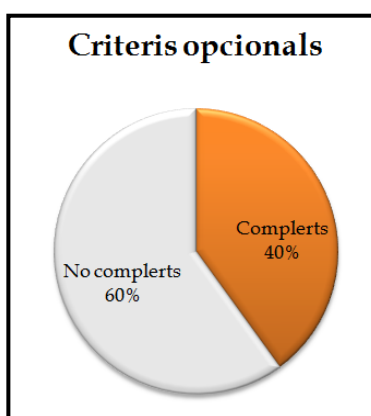
**Taula 6.22:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector d'informació i educació ambiental de l'índex qualitatiu. FONT: Elaboració pròpia.

COMPLIMENT DE CRITERIS OPCIONALS DE L'EDUCACIÓ AMBIENTAL			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Educació ambiental	L'establiment disposa d'un programa d'activitats que inclouen propostes encaminades al foment de la consciència ambiental?	<u>Si</u>	No
Enquestes als clients	L'establiment disposa d'una enquesta per avaluar la satisfacció dels clients amb la gestió ambiental ?	Si	<u>No</u>

Tal i com es pot veure a la Figura 6.25 i Figura 6.26, es compleixen el 40% dels criteris bàsics i el 40% dels criteris opcionals.



**Figura 6.25:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector d'informació i educació ambiental . FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 6.26:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector d'informació i educació ambiental. FONT: Elaboració pròpia.

### 6.2.8 Escola d'esquí

Aquest és un vector que no es té en compte quan es fa una avaluació per a l'obtenció del distintiu, però al tractar-se d'un establiment on a l'hivern es desenvolupa l'activitat d'esquí, s'ha considerat a l'hora de fer la valoració (Taula 6.27).

**Taula 6.27:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector de l'escola d'esquí de l'índex qualitatiu. FONT: Elaboració pròpia.

COMPLIMENT DE CRITERIS OPCIONALS BÀSICS DE L'ESCOLA D'ESQUÍ			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Funcionament de l'escola d'esquí	L'escola d'esquí està sota la direcció de personal qualificat?	<u>Si</u>	No
	Els monitors/es disposen de títols oficials?	<u>Si</u>	No
	Els monitors/es treballen tota la temporada?	<u>Si</u>	<u>No</u>
Oferta	L'escola ofereix classes particulars i classes en grup?	<u>Si</u>	No
	Es lloga material d'esquí?	<u>Si</u>	No
	Es lloguen raquetes?	<u>Si</u>	No
	Es lloguen trineus?	<u>Si</u>	No

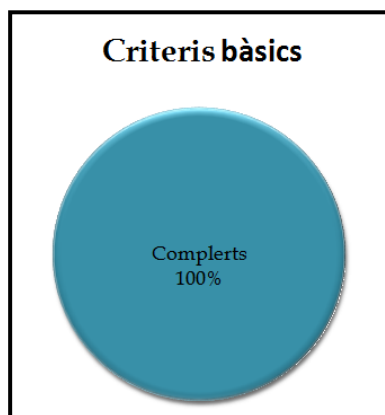
A l'hora d'avaluar l'escola d'esquí nòrdic s'ha considerat que és molt important que ofereixi activitats de conscienciació i educació ambiental. Per aquest motiu s'han tingut en compte com a criteris opcionals (Taula 6.28).

**Taula 6.28:** Resultat del compliment dels criteris opcionals del vector de l'escola d'esquí de l'índex qualitatiu. FONT: Elaboració pròpia.

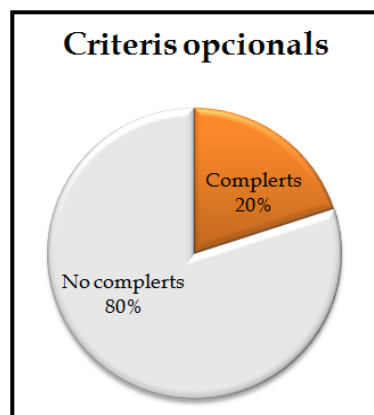
COMPLIMENT DE CRITERIS OPCIONALS DE L'ESCOLA D'ESQUÍ			
Subcriteri	Aspectes observats	Compliment	
Formació ambiental	Els monitors tenen coneixement del medi que els envolta?	<u>Si</u>	No
	Es realitzen cursos de formació ambiental als monitors d'esquí?	Si	<u>No</u>
Enquestes als clients	L'escola d'esquí realitza un qüestionari als usuaris per comprovar el grau de satisfacció envers les classes rebudes?	Si	<u>No</u>
Educació ambiental en la pràctica de l'esquí	L'escola d'esquí incorpora activitats d'educació ambiental pels grups escolars?	<u>Si</u>	No
	Les activitats d'educació ambiental són dutes a terme per un professional?	Si	<u>No</u>

Dins d'aquest vector, tant sols es compleixen dos dels cinc criteris, i pel que fa a les activitats d'educació ambiental en grups escolars, es fa si és sota petició expressa.

Com es pot veure (Figura 6.27), aquest és l'únic vector que compleix el 100% dels criteris bàsics, però tot i així tan sols compleix el 20% dels criteris opcionals (Figura 6.28).



**Figura 6.27:** Percentatge de criteris bàsics complerts al vector de l'escola d'esquí. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 6.28:** Percentatge de criteris opcionals complerts al vector de l'escola d'esquí. FONT: Elaboració pròpia.

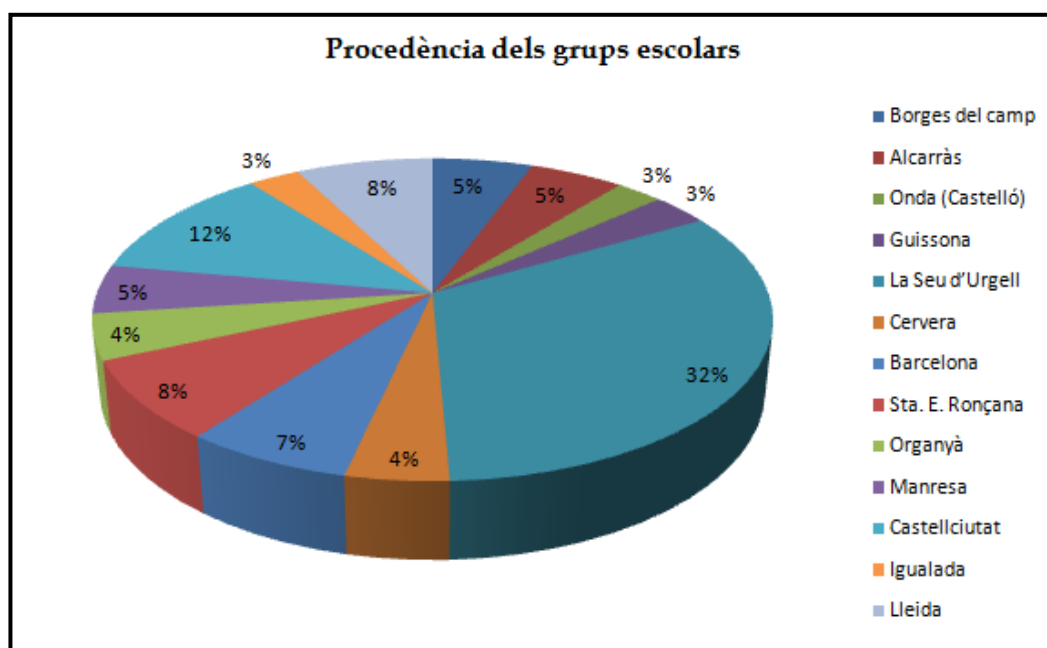
### 6.3 Usuaris

A partir de les dades obtingudes amb l'enquesta realitzada als usuaris de les pistes de Sant Joan de l'Erm, s'han obtingut una sèrie de dades que fan possible traçar el perfil de l'usuari d'aquest establiment.

Primerament, cal destacar que es poden diferenciar dos grans grups d'usuaris: els de cap de setmana i els d'entre setmana.

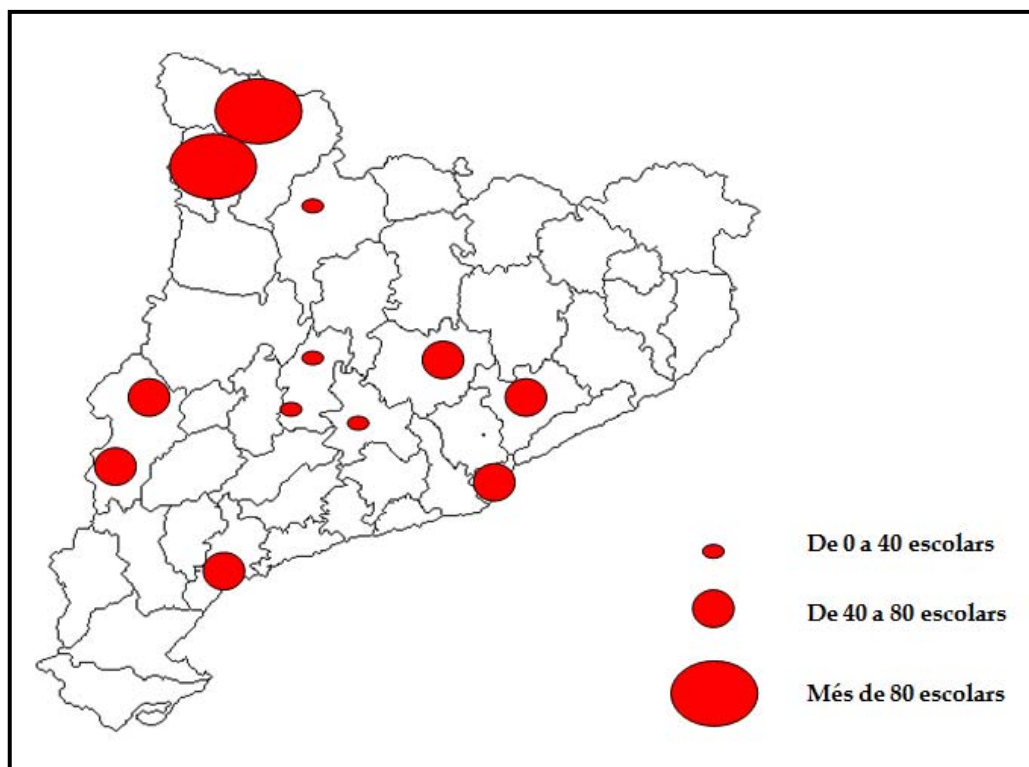
El grup d'usuaris que accedeixen a les pistes de dilluns a divendres està compost, bàsicament per grups escolars. Segons el responsable de l'establiment (Prat, M.), les escoles tenen una gran importància per al desenvolupament i continuïtat del sistema.

A partir de les dades obtingudes s'ha pogut observar que els grups escolars que van a Sant Joan de l'Erm a practicar l'esquí nòrdic provenen de diversos punts de Catalunya (Figura 6.29).



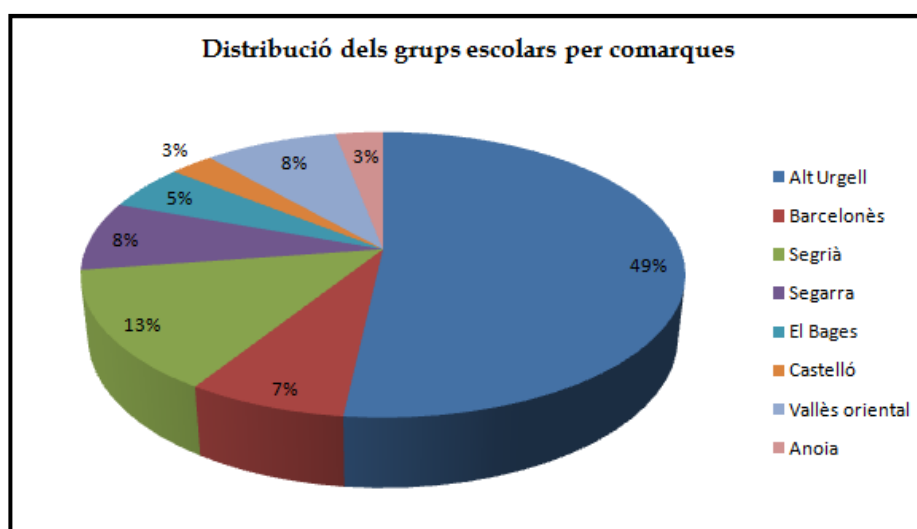
**Figura 6.29:** Distribució dels grups escolars de les pistes de Sant Joan de l'Erm (en % sobre el total) segons municipi d'origen la temporada 08/09. FONT: Elaboració pròpia a partir de dades proporcionades pels gestors de l'estació.

L'Origen que predomina és La Seu D'Urgell (32%), seguit de lluny per Castellciutat (12%), i posteriorment per Sta. E. Ronçana (8%) i Barcelona (7%). Pel que fa als percentatges més baixos trobem poblacions com Guissona, Igualada, i Organyà entre altres. Fora de Catalunya es troba una única escola de Onda (Castelló), amb un percentatge molt petit (2,5%).



**Figura 6.30:** Distribució dels grups escolars de les pistes de Sant Joan de l'Erm segons comarca d'origen. FONT: Elaboració pròpia a partir de dades proporcionades pels gestors de l'estació.

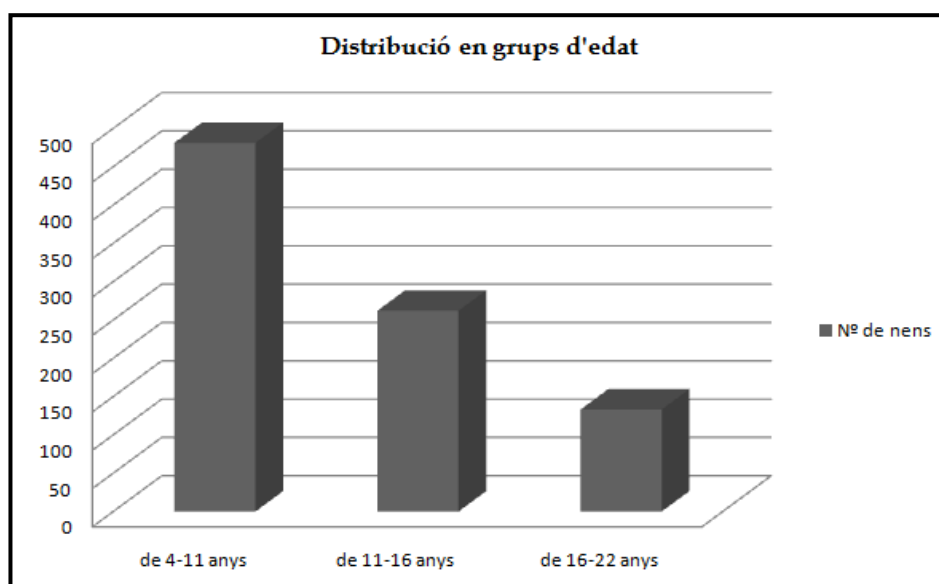
A la Figura 5.31 es pot veure la distribució comarcal dels grups escolars. Cada grup escolar i el seu municipi d'origen, venen representats per la comarca a la qual pertanyen. Castelló ve representada com una província del Estat Espanyol.



**Figura 6.31:** Distribució dels grups escolars de les pistes de Sant Joan de l'Erm (en % sobre el total) segons comarca. FONT: Dades proporcionades pels gestors de l'estació.

La Figura 5.31 mostra clarament com el Bages i l'Anoia, són les comarques amb menys usuaris a Sant Joan de l'Erm. Com és d'esperar L'Alt Urgell (49%) es troba per sobre de qualsevol altra comarca, a molta distància del Segrià (13%), el Vallès oriental (8%), la Segarra (8%), i el Barcelonès (7%). S'ha de tenir en compte que la distància entre les dos comarques és considerable en quant a usuaris, donada la distància d'una i altra a les instal·lacions, que afavoreix l'estada de pocs dies d'escoles de la comarca de l'Alt Urgell.

Un altre punt interessant és el que tracta d'esbrinar la distribució d'edats dels grups escolars. A la Figura 5.32 es representen els grups escolars segons intervals d'edat (de 4 a 11 anys, de 11 a 16 anys i de 16 a 22 anys), representats per les mateixes franges d'edat que formen els grups enquestats durant la temporada 08/09. Amb això es podrà determinar amb més exactitud el usuari tipus dels grups escolars a Sant Joan de l'Erm.



**Figura 6.32:** Distribució dels grups escolars per grups d'edats. FONT: Dades proporcionades pels gestors de l'estació.

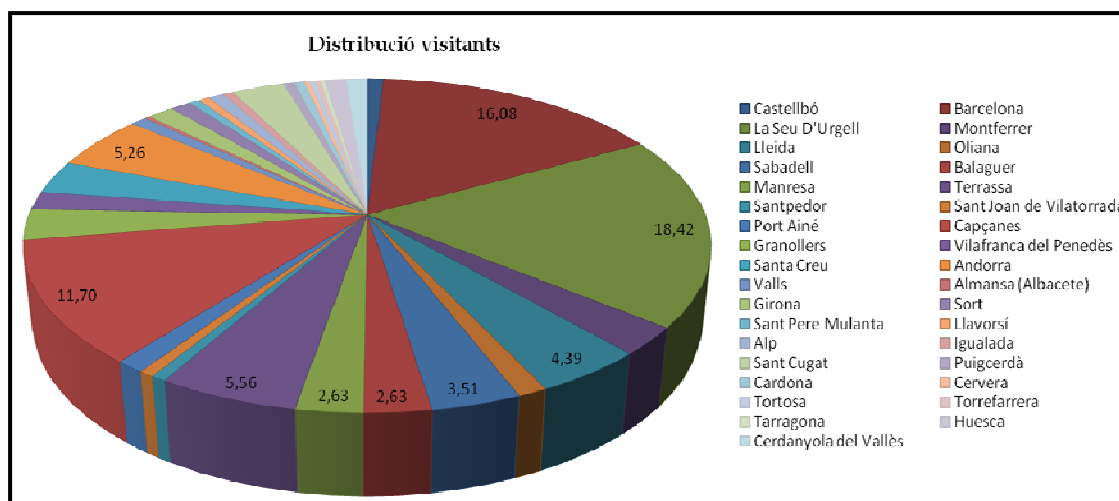
### *Distribució dels usuaris individuals per origen.*

En aquest punt, es presenten les dades relatives a la distribució dels visitants, des de diferents punts de vista per donar una idea el més representativa possible de l'origen dels usuaris de Sant Joan de l'Erm. Els usuaris provenen de tots els punts de Catalunya, i això queda reflectit en la distribució per punt d'origen representada a la Figura 5.33.

L'origen que predomina per sobre de la resta és La Seu d'Urgell, molt seguit de Barcelona. L'últim dels municipis a destacar és Capçanes, una petita població de la comarca del Priorat. Un dels percentatges més baixos corresponen a les poblacions de Tarragona, Torrefarrera, Cervera, Tortosa, Tarragona i Llavorsí amb un visitant cada



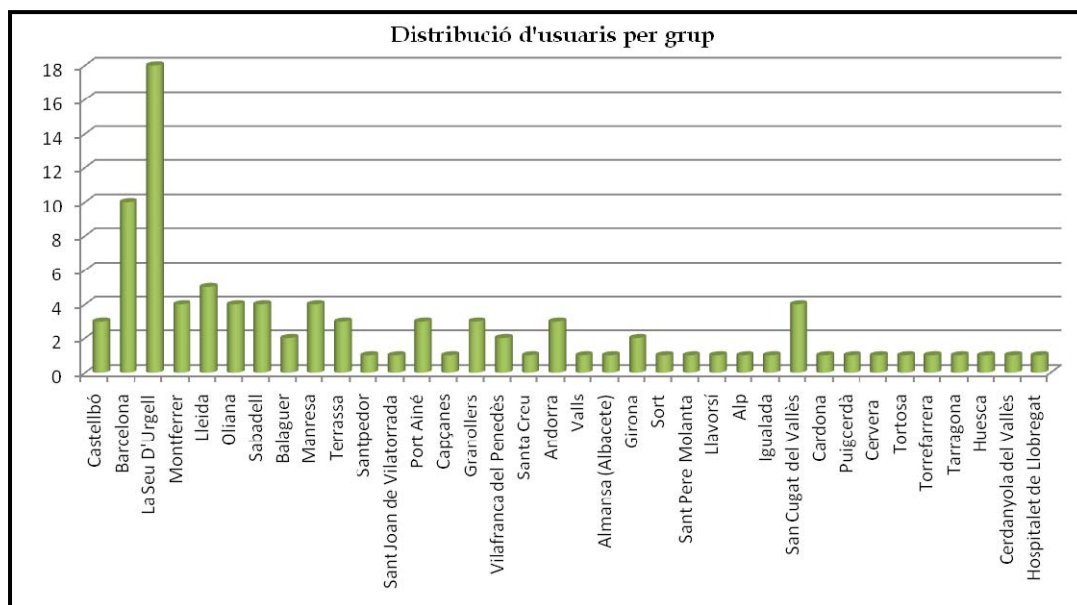
una. Fora de Catalunya es troba un usuari d'Almansa (Albacete) com a població menys representada.



**Figura 6.33:** Distribució dels visitants de les pistes de Sant Joan de l'Erm (en % sobre el total) segons municipi d'origen. FONT: Dades extretes de les 61 enquestes realitzades.

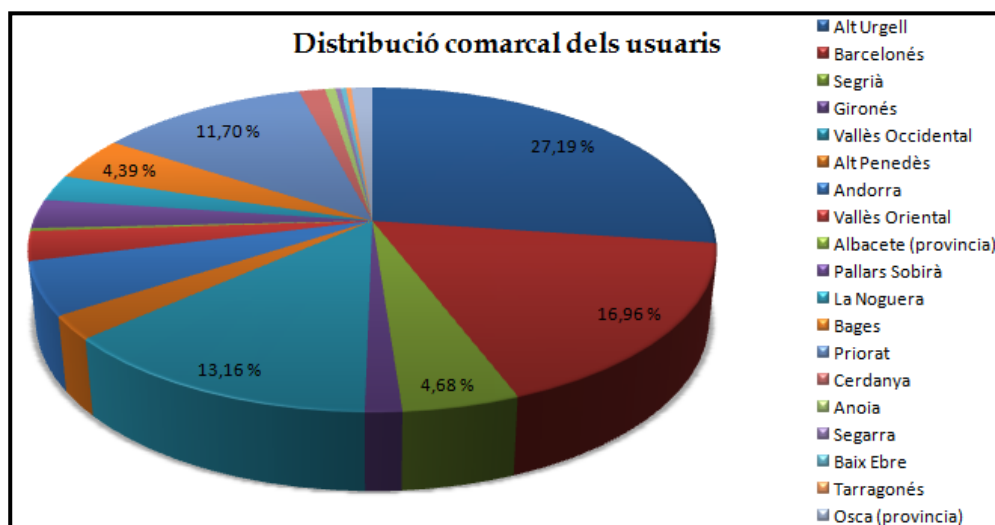
Una altra anàlisi necessària, és distribuir els usuaris en grups d'origen (Figura 5.34). Així doncs, com a grup s'entén a un o varis usuaris que conjuntament s'acosten a Sant Joan de l'Erm a realitzar qualsevol de les activitats que allà es proposen. No per anar conjuntament es considera que utilitzen un mateix medi de transport. D'aquesta manera cada família, grup d'amics, visitant individual o grup de competició suposa "un grup" dins la representació per municipis. Si s'atén a les dades presentades, hi ha 342 persones enquestades, repartides en 94 grups. Aquest pas és important perquè durant la realització de les enquestes es pot trobar un grup d'usuaris molt elevat que resti representativitat a la distribució. És a dir, si durant els dies triats per a realitzar enquestes, s'entrevista a un sol grup amb molts integrants (en relació al número total de persones considerades a les enquestes), pot semblar que una part important dels visitants provenen d'aquest mateix indret.

La Figura 5.33 mostra com La Seu d'Urgell es troba destacadament per sobre de la resta de punts d'origen en número de grups. Dels 94 grups totals, 18 són de la Seu (19,15%). Contrasta el cas de Capçanes que en aquesta representació (a diferència de la Figura 5.32) es troba dins dels municipis amb menys representació. Això és perquè tan sols un grup de Capçanes ha visitat San Joan (encara que fossin 40 persones). Oliana en canvi, tenia poca representació anteriorment, però ara es troba entre els municipis amb més importància, només per sota de La Seu, Barcelona o Lleida. Això deriva dels 4 usuaris que han vingut sols a l'estació, i que per tant representen 4 grups.



**Figura 6.34:** Distribució per grups dels usuaris de les pistes. FONT: Elaboració pròpia

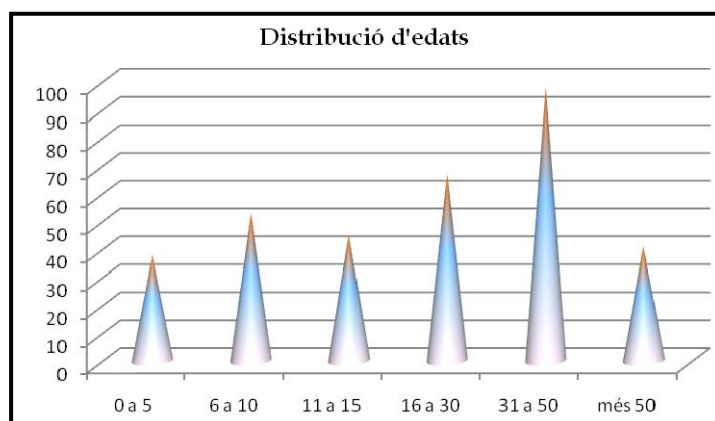
Finalment, a la Figura 5.34 es mostra la distribució comarcal dels usuaris. Excepcionalment es troba el cas d'un usuari provinent d'Albacete, que també surt representat, en aquest cas per la seva comunitat autònoma. Aquest mateix cas es dona per Osca, i Andorra està representat com a país. La Figura 5.34 mostra clarament com La Segarra, el Baix Ebre i el Tarragonès, són les comarques amb menys usuaris a Sant Joan de l'Erm. Com és d'esperar l'Alt Urgell es troba per sobre de qualsevol altra comarca, molt seguida del Barcelonès. S'ha de tenir en compte que la distància entre les dues comarques no és desorbitada en quant a usuaris (35 usuaris de diferència), donada la distància d'uns i altres a les instal·lacions. Òbviament, si les dades es presentessin en termes relatius, seria molt més gran el percentatge de gent a l'Alt Urgell que practica l'esquí nòrdic a Sant Joan que no pas al Barcelonès.



**Figura 6.34:** Distribució comarcal dels usuaris de les pistes. FONT: Elaboració pròpia.

***Distribució dels usuaris per edats.***

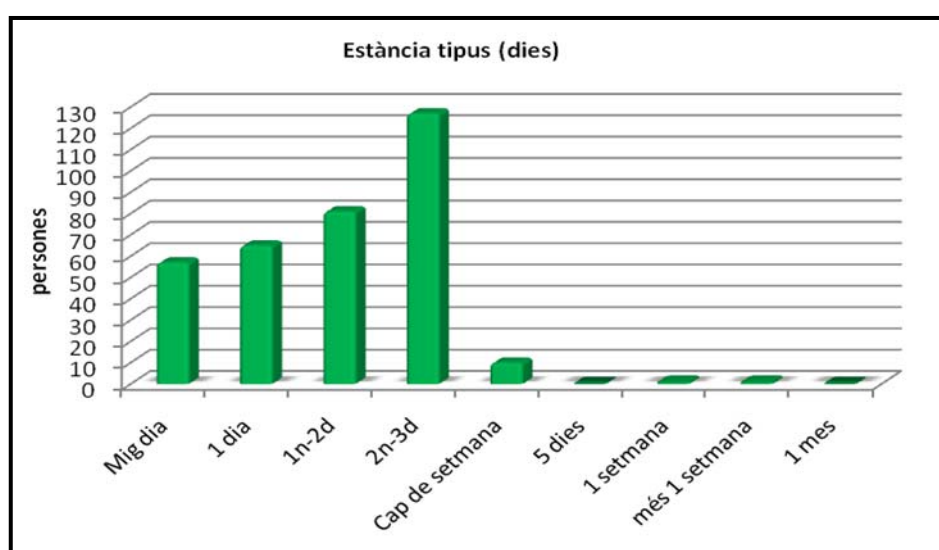
Un altre punt interessant de la caracterització dels usuaris de Sant Joan de l'Erm, és la distribució en grups d'edat. A la Figura 5.35 es representa el nombre de visitants segons intervals d'edat. Els intervals d'edat venen representats per les mateixes franges d'edat que les enquestes ( de 0 a 5 anys, de 6 a 10 anys, de 11 a 15 anys, de 16 a 30 anys, de 31 a 50 anys i més de 50 anys).



**Figura 6.35:** Distribució dels usuaris per grups d'edat. FONT: Elaboració pròpia.

***Distribució de l'estància***

Un altre paràmetre important en el present estudi es troba lligat a la temporalitat de l'estància dels visitants i l'espai concret on es duu a terme. En la Figura 5.36 es representa la durada de l'estància dels usuaris enquestats.



**Figura 6.36** Tipus d'estància dels usuaris de les pistes. FONT: Elaboració pròpia.

Com es pot observar, majoritàriament (37,1%) els usuaris passen 3 dies (2 nits) al Refugi de Sant Joan. Cal remarcar que moltes vegades coincideix amb un cap de setmana. En segon lloc es troba l'estància corresponent a un dia i dues nits. Molt seguit, es troben els usuaris que opten per fer una estància diària, que varia entre unes hores, per els que només resten unes hores a les pistes, i el dia sencer per la resta de visitants. Si en comptes de separar l'estància diària en mig dia o un dia, fos tot plegat una sola opció, s'observaria com seria l'estància més triada pels usuaris. En resum, quan es tracta de dormir fora de casa, els usuaris trien la opció de dues nits i tres dies. L'altra opció triada és anar i tornar a les pistes es la tònica dins els visitants a Sant Joan de L'Erm.

Degut a que hi ha diferents tipus de visitants, s'ha volgut fer dues estimacions seguint dos perfils d'usuari. D'una banda, l'usuari que viatja sol (Taula 6.29) des de la màxima distància coneguda, (a partir de les enquestes realitzades), el qual s'allotjarà a la mansarda (Usuari Tipus A).

**Taula 6.29:** Estimacions per a l'usuari tipus A. FONT: Elaboració pròpia.

Usuari Tipus A	
Vehicle	BMW X6 (4x4) gasolina
Distància	285 km (Girona)
Allotjament	La Mansarda
Consum H <sub>2</sub> O (L/dia)	221 (*)
Emissions de CO <sub>2</sub> (g CO <sub>2</sub> /L)	259 (**)
Consum energètic (MJ <sub>teg</sub> /viatger-km)	581,4 (***)

D'altra banda, l'usuari que viatja en bus de 40 persones (Taula 6.30) des de la distància mínima coneguda, a partir de les enquestes realitzades, el qual s'allotjarà en una habitació de 4 places (usuari tipus B).

**Taula 6.30:** Estimacions per a l'usuari tipus A. FONT: Elaboració pròpia.

Usuari Tipus B	
Vehicle	SEAT Ibiza
Distància	21 km (Castellbò)
Allotjament	Habitació de 4
Consum H <sub>2</sub> O (L/dia)	154,5 (*)
Emissions de CO <sub>2</sub> (g CO <sub>2</sub> /L)	109(**)
Consum energètic (MJ <sub>teg</sub> /viatger-km)	42,84(***)

(\*) Les dades del consum d'aigua han estat extretes de la Taula 6.11.

(\*\*) Per calcular el consum energètic s'ha utilitzat la càlcul:  $D_i \times C_k$

$D_i$  = Distància

$C_k$  = Consum específic del mode de transport utilitzat

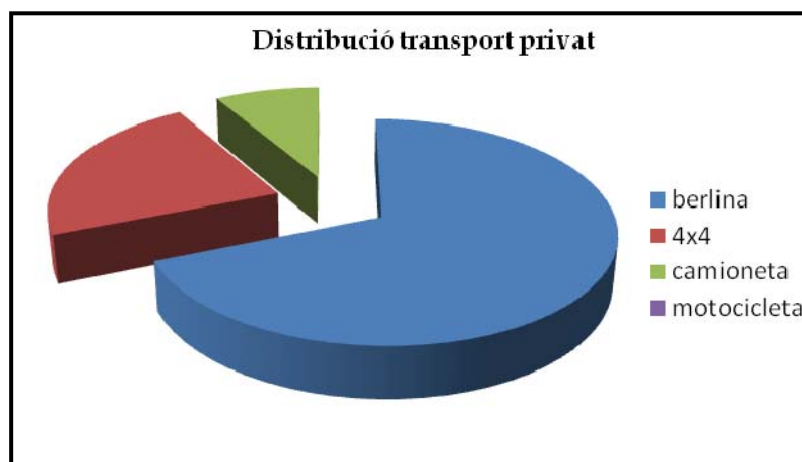
(\*\*\*) Les dades de les emissions de CO<sub>2</sub> han estat extretes de la Taula 6.33.

## 6.4 Transport

A partir de les 61 enquestes proposades als usuaris al llarg de la temporada 08/09, s'han obtingut un total de 342 visitants a les pistes, els quals han estat distribuïts en 94 grups d'usuaris. Per accedir a les pistes, els usuaris s'han hagut de mobilitzar amb un total de 105 vehicles motoritzats de diferents tipus.

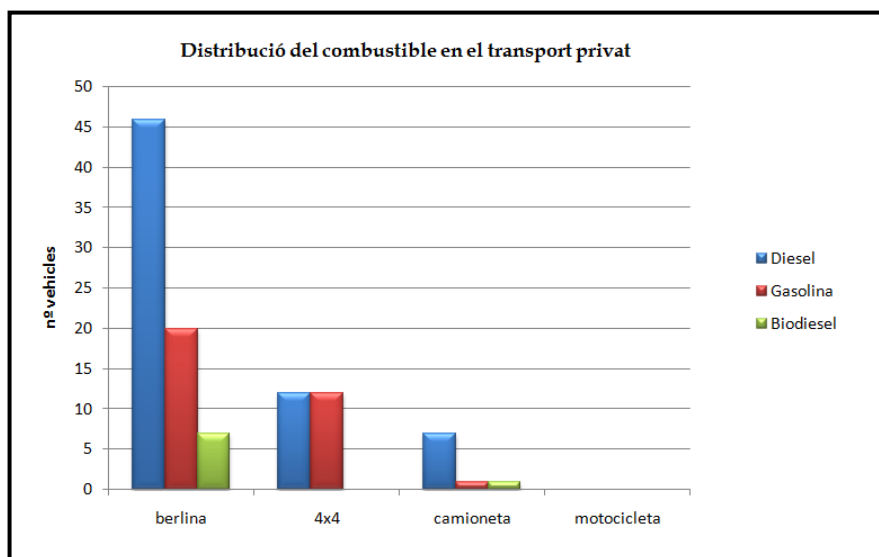
Tota aquesta informació prové de les 61 enquestes proposades als usuaris durant diferents dies repartits al llarg de la temporada 08/09.

La Figura 6.37 representa les proporcions de la distribució del transport privat pels usuaris de Sant Joan de l'Erm. Clarament dins del transport privat, el vehicle més utilitzat és la berlina, molt per sobre del 4x4 i de la camioneta. Una fet remarcable és que dins dels 4x4, el gasoil predomina sobre la gasolina com a combustible més utilitzat. Segurament això és degut a que actualment els 4x4 ja no es dissenyen per facilitar l'accés a la muntanya o les pistes forestals, sinó que ara tenen una funció més semblant a un cotxe de carretera. En els últims 5 anys la venda de 4x4 ha augmentat notablement donada aquesta nova tendència de consum. Tot això, lliga amb que aquests nous models utilitzen majoritàriament el diesel com a combustible, mentre que els 4x4 dissenyats per a la muntanya consumeixen gasolina.



**Figura 6.37:** Distribució dels vehicles utilitzats pels usuaris. FONT: Elaboració pròpia

També és interessant veure la distribució dels tipus de combustible en cada transport privat. A la Figura 6.38 es representa el combustible que utilitza cada tipus de vehicle. Queda reflectit que les motocicletes no queden representades, ja que cap usuari fa ús d'aquest medi de transport per acostar-se a San Joan de L'Erm.



**Figura 6.38:** Distribució de berlines dièsel i gasolina. FONT: Elaboració pròpia

Una part de l'anàlisi que es projecta dins d'aquest capítol, és la que estima el càlcul de les emissions de CO<sub>2</sub> corresponents als vehicles privats que els usuaris enquestats a Sant Joan de L'Erm han utilitzat per arribar a les pistes. Així doncs, amb tot un seguit de dades com els consums dels vehicles, la distància del municipi d'origen a pistes, els litres de combustible necessaris per dur a terme el viatge, el número d'usuaris que pugen a pistes o el número de vehicles que arriben a Sant Joan de l'Erm, s'han calculat dades com les emissions totals del sistema o les emissions per persona.

La informació utilitzada en aquest punt provinent de les enquestes és la següent: municipis d'origen dels usuaris, xifra total de visitants, distribució per grups dels usuaris, tipus de transport que han utilitzat per arribar i en cas de que fos privat, el combustible necessari. A partir d'aquí, el primer pas és conèixer les distàncies que separen cada municipi de les instal·lacions de Sant Joan de l'Erm i algunes dades més corresponents a cada trajecte (Taula 6.31).

**Taula 6.31:** Usuaris i dades de trajecte de cada municipi atès a les enquestes. FONT: Elaboració pròpia.

Nuclis importants	Distància (km)	Usuaris (persones)	Grups	Usuaris/grup (persones)	Cost peatge (Euros)	Cost comb. (Euros)	Temps (Hores:min)
Albacete	699	1	1	1	27,3	63,6	7:40
Alp	74	3	1	3	0	8,18	1:22
Andorra	53	18	3	6	0	6,29	1:05
Balaguer	132	9	2	4,5	0	12,45	2:06
Barcelona	213	55	10	5,5	14,6	21,51	3:04
Capçanes	246	40	1	40	0	22,18	3:41
Cardona	114	2	1	2	0	12,13	2:03
Castellbó	21	3	3	1	0	2,11	0:24
Cerdanyola del Vallès	195	4	1	4	0	20,11	3:23
Cervera	125	1	1	1	0	12,68	2:07
Girona	285	5	2	2,5	19,7	27,57	3:41
Granollers	212	10	3	3,33	14,6	21,07	2:59
Hospitalet de Llobregat	204	3	1	3	0	20,4	3:27
Osca	272	4	1	4	0	25,31	3:53
Igualada	157	2	1	2	0	15,61	2:27
La Seu D'Urgell	34	63	18	3,5	0	4,31	0:43
Llavorsí	93	2	1	2	0	10,86	1:46
Lleida	159	15	5	3	0	14,92	2:31
Manresa	155	9	4	2,25	11	15,75	2:24
Montferrer	30	9	4	2,25	0	3,99	0:38
Oliana	68	4	4	1	0	7,14	1:10
Port Ainé	74	4	3	1,33	0	12,24	1:57
Puigcerdà	81	2	1	2	0	8,64	1:28
Sabadell	191	12	4	3	14,6	19,14	2:45
Sant Cugat	192	10	4	2,5	1,2	19,64	3:16
Sant Joan de Vilatorrada	140	2	1	2	0	14,64	2:27
Sant Pere Mula	187	2	1	2	0	19	3:02
Santa Creu	86	11	1	11	0	10,2	1:40
Santpedor	139	2	1	2	0	14,57	2:26
Sort	78	4	1	4	0	9,32	1:30
Tarragona	260	1	1	1	5,6	24,06	3:36
Terrassa	182	19	3	6,33	14,6	18,36	2:39
Torrefarrera	159	1	1	1	0	14,64	2:25
Tortosa	278	1	1	1	0	24,68	4:08
Valls	109	3	1	3	0	12,65	2:04
Vilafranca del Penedès	211	6	2	3	14,8	21,04	3:04



Per calcular les emissions és necessari conèixer el tipus de vehicle que han utilitzat els usuaris. A les enquestes es contemplen tres opcions pel transport privat: la berlina, el 4x4 i finalment la camioneta. Per això s'han escollit diversos models de cotxe que representen les classes principals de vehicles que hi ha actualment en circulació.

El criteri a la hora de triar els models, és comptar amb les tres tipologies principals de berlina que es fabriquen avui en dia. Per tant, es considera un cotxe de 5 places amb 3 portes, un altre de 5 places amb 4 portes (berlina clàssica) i finalment un cotxe amb tracció a les quatre rodes amb 5 places i portes (col·loquialment conegut com a familiar). D'aquesta manera per a les berlines, s'han triat tres models (Figura 6.39): SEAT Ibiza, Renault Mégane i Audi A4 Allroad. S'ha de notar que hi ha una graduació des del model de gama més baixa (SEAT Ibiza), fins a la més alta (Audi A4 Allroad), tot en benefici de la representativitat dels vehicles que arriben fins a Sant Joan de l'Erm. Tots tres models consideren una versió amb motor a gasolina i un altre per gasoil.



**Figura 6.39:** Tipologies de berlines utilitzades pels usuaris. FONT: webs oficials de Seat, Renault i Audi.

Pel cas dels 4x4, la tria es basa en la tendència actual del mercat del tot-terreny, on es distribueix la fabricació entre els 4x4 clàssics (concebuts per facilitar el pas per les pistes forestals) i els models més recents (la majoria creats per companyies de gama alta que mai havien dissenyat 4x4) amb la mateixa base de disseny, però amb una aparença més esportiva i amb motors e interiors que s'acosten més a un ús interurbà. Així doncs, el models representats són (Figura 6.40): BMW X6, Jeep Patriot i Land Rover Freelander. Tots tres representats amb un motor a gasolina i tan sols el BMW X6 amb un motor de gasoil. Això es degut, a que tan sols la nova gamma de 4x4, amb uns objectius de disseny diferents, fabriquen amb aquest tipus de combustible.



**Figura 6.40:** Tipologies de 4x4 utilitzats pels usuaris. FONT: webs oficials de BMW, Renault i Audi.

Finalment pel cas de les camionetes els escenaris contemplats es basen en la seva capacitat. Per tant els models classificats són (Figura 6.41): Volkswagen Caddy i Volkswagen California.



**Figura 6.41:** Tipologies de camioneta utilitzada pels usuaris. FONT: web oficial de Volkswagen.

Un cop determinats els models de cotxes pel tractament de les emissions del transport a Sant Joan de L'Erm, és necessari obtenir les dades de consum de combustible de cada tipus de motor i també les seves emissions (Taula 6.32).

**Taula 6.32:** Consums i emissions de CO<sub>2</sub> per cada vehicle. FONT: Elaboració pròpia.

Marca y model de vehicle	Consum (l/100km)			Emissions (gr CO <sub>2</sub> /km)
	interurbà	urbà	mixt	
SEAT Ibiza 5p 1.6 16v 105 CV Reference DSG 7 vel	8,9	5,3	6,2	109
SEAT Ibiza 5p 1.9 TDI 105 CV Reference DPF	5,1	3,6	4,2	157
Renault Mégane Sedan Dynamique 1.5 dCi 105cv eco2	5,8	4,1	4,7	124
Renault Mégane Sedan Dynamique 1.6 16v Aut.	9,2	5,5	6,8	164
Audi A4 Avant 1.8 TFSI 160 CV	9,6	5,8	7,2	169
Audi A4 Allroad Quattro 2.0 TDi DPF/170	8,2	5,8	6,4	132
BMW X6 xDrive30d	10,4	7,0	8,2	217
BMW X6 xDrive35i	14,9	8,9	11,1	259
Jeep Patriot 2.0 CRD Sport	8,8	5,5	6,7	180
Land Rover Freelander 2 Td4 2.2 E CommandShift	11,0	6,8	8,5	224
Volkswagen Caddy Kombi 1.9 TDI 105 CV	7,5	5,8	6,7	159
Volkswagen Caddy Kombi 1.4 102 CV	10,7	6,8	8,2	195
Volkswagen California 2.5 TDI 130 CV	10,9	6,8	8,3	219
Volkswagen California 3,2 l 235 CV	13,7	8,5	10,5	253

Un cop recaptada aquesta informació es poden calcular els litres necessaris per cada recorregut i les emissions que s'emetrien, per cada model i motor. D'aquesta manera si es consideren els vehicles dels usuaris enquestats que han anat a Sant Joan de l'Erm des

de cada municipi, amb la distància que han recorregut, es poden calcular les emissions de provinents de cada model de cotxe en el trajecte des del punt d'inici fins a les pistes de Sant Joan. Pel càlcul d'aquests paràmetres s'ha utilitzat el consum mixt (Taula 6.33).

A la hora de calcular la quantitat de CO<sub>2</sub> emesa, resulta impossible conèixer les emissions dels vehicles que s'han dirigit a Sant Joan de l'Erm; és per això que s'han establert fins a catorze escenaris, intentant aconseguir la major representativitat possible. S'ha de notar que els cotxes estan triats en base als turismes que freqüenten el sistema. Per a cada vehicle (i el combustible que consumeix) present a les enquestes s'han calculat les seves emissions, tot traslladant-lo als models anteriorment descrits, de manera que es contemplin diversos escenaris. Òbviament aquestes associacions entre vehicles es realitzen atenent a les característiques del cotxe enquestat. Així doncs, si es considera una berlina que consumeix gasoil, provinent de la Seu d'Urgell, es calcularan les seves emissions per als tres models de berlines escollits per a fer l'estudi.

Una vegada s'han calculat les emissions per a tots els vehicles, en tots els escenaris plantejats, es poden començar a treure conclusions sobre els grams de CO<sub>2</sub> emesos a l'atmosfera. El fet tenir diversos escenaris provoca que es puguin establir unes estimacions d'emissions mínimes, màximes i la mitja (Taula 6.34). En tots els casos es podrà aplicar aquest sistema excepte quan es tracti d'un 4x4 diesel, pel qual només s'ha designat un model de cotxe com a representatiu i en conseqüència, només hi ha un escenari establert.

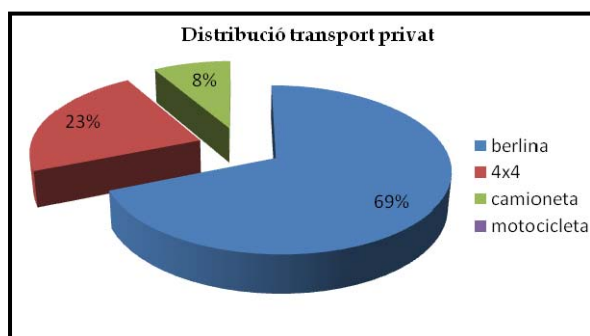
El següent pas és calcular les emissions per a cada tipus de vehicle privat, es a dir, per a las berlines, els 4x4 i camionetes (Taula 6.35).



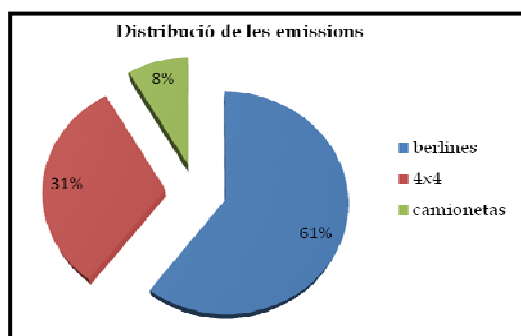




En aquest pas, és interessant compara la distribució del transport privat segons els tipus de vehicles que arriben a Sant Joan (Figura 6.42) i les emissions que genera cada grup (Figura 6.43).



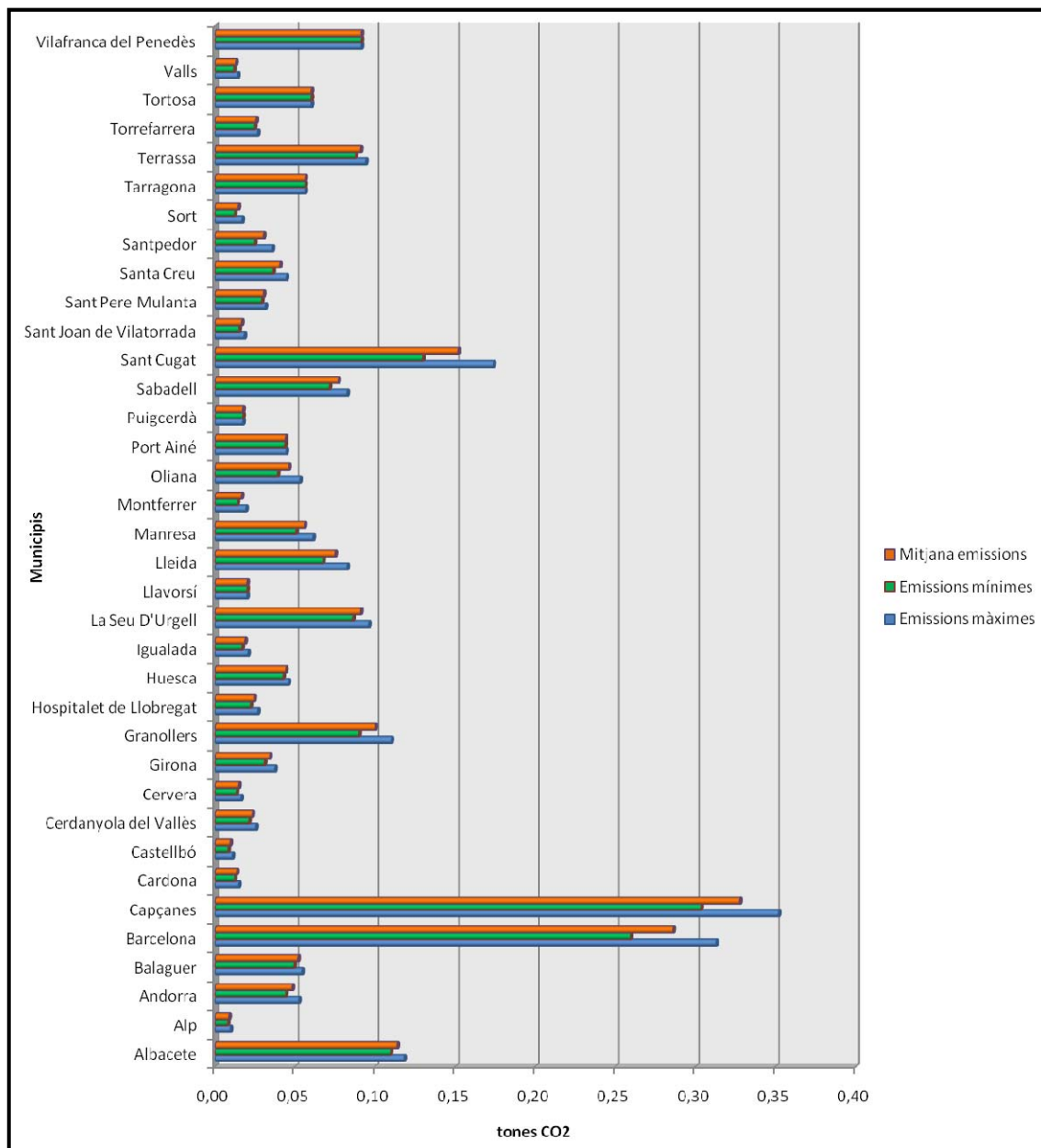
**Figura 6.42:** Distribució del transport privat dels usuaris. FONT: Elaboració pròpia.



**Figura 6.43:** Emissions de CO<sub>2</sub> per cadascun dels tipus de vehicle. FONT: Elaboració pròpia.

Com es pot observar, el pes de les emissions de CO<sub>2</sub> de les camionetes es correspon clarament amb la quantitat de camionetes arribades a San Joan de l'Erm. El canvi més destacat es troba en les emissions dels 4x4 que augmenten en relació al seu número dins la distribució del transport privat. És un augment relativament esperat, ja que per norma general aquest tipus de vehicles consumeixen més que les berlines o fins i tot les camionetes.

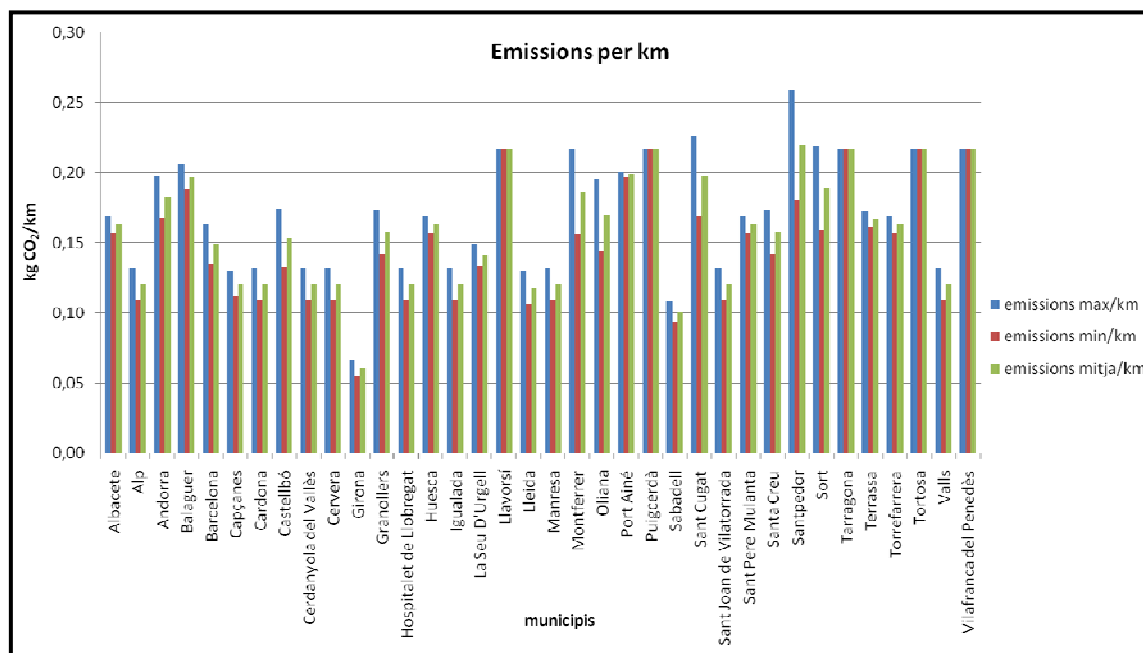
Amb les estimacions d'emissions calculades per cada tipus de vehicle i escenari i amb el municipi, es pot representar en nombres absoluts, les emissions per municipi (Figura 6.44). Es representen les emissions màximes, mínimes i la mitja de les estimacions.

**Figura 6.44:** Emissions de CO2 per cadascun dels municipis. FONT: Elaboració pròpia.

També és interessant fer aquest mateix anàlisi, però aquest cop dividint les emissions pels kilòmetres que hi ha des del municipi fins arribar a les instal·lacions de Sant Joan de L'Erm. D'aquesta manera es podran veure les emissions per kilòmetre recorregut (Figura 6.45).

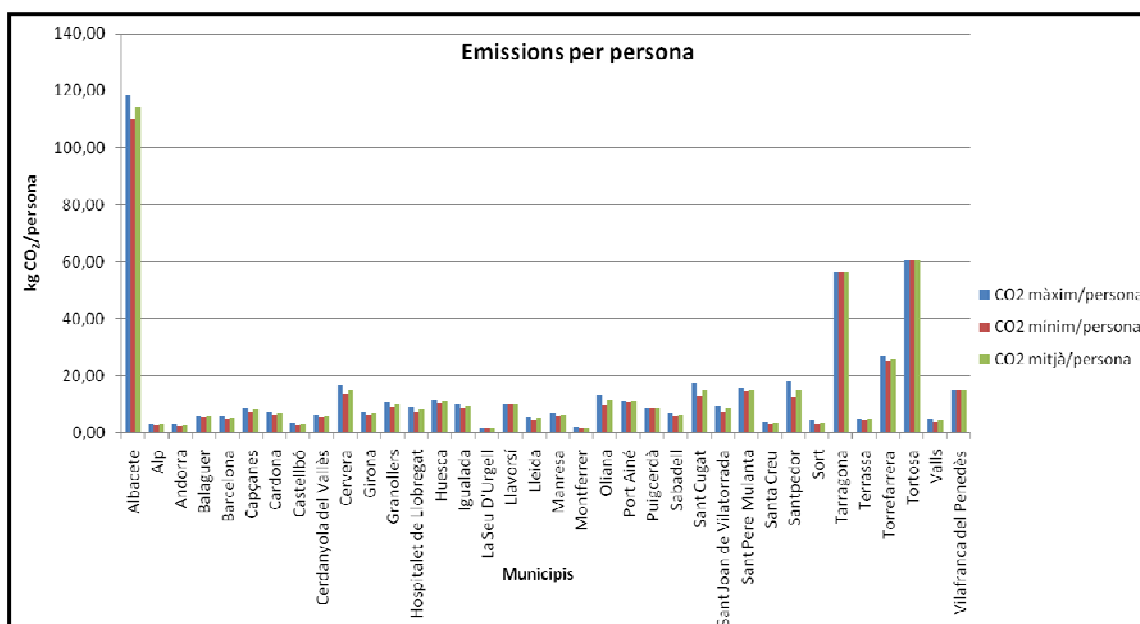


**Figura 6.45:** Emissions de CO<sub>2</sub> per km recorregut. FONT: Elaboració pròpia.

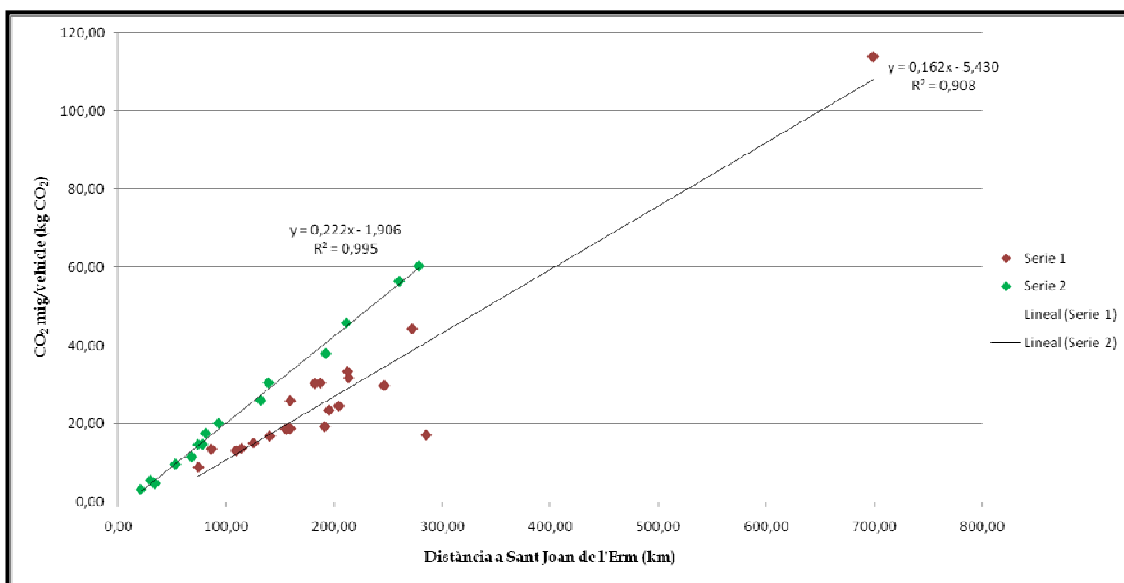


En la línia de l'anterior anàlisi, es poden relacionar les emissions per municipi amb els usuaris totals que provenen d'aquesta població. (Figura 6.46).

**Figura 6.46:** Emissions de CO<sub>2</sub> per persona i municipi. FONT: Elaboració pròpia.



Una altra anàlisi interessant és la que relaciona el CO<sub>2</sub> mig que es consumeix per vehicle amb la distància del municipi a les pistes (Figura 6.47). Es pot observar com es troben dues línies de tendència bastant ben definides, tant és així que disposen d'una R<sup>2</sup> de 0,995 i 0,908. Els punts en la primera regressió, tenen una pendent més pronunciada, fet que suposa que la seva relació entre el consum mig de CO<sub>2</sub> per vehicle amb la distància és més gran que no pas a la segona regressió. Això es pot traduir en cotxes que consumeixen més o en una distància curta fins al refugi de la Basseta.



**Figura 6.47:** Relació del consum mig de CO<sub>2</sub> i la distància del municipi. FONT: Elaboració pròpia.

Com a punt final s'aplicaran les dades de les enquestes en una ponderació final de les emissions que s'han pogut donar a Sant Joan de l'Erm durant la temporada 08/09. El total de persones considerades a les enquestes són 342 i el total d'usuaris de Sant Joan de l'Erm durant la temporada 08/09 és de 10.850, per tant, es pot considerar que els visitants enquestats creen una mostra representativa. Amb aquesta mostra representativa, es poden fer suposicions de les emissions màximes, mínimes i mitjanes.

**Taula 6.36:** Estimació de les emissions màximes, mínimes i mitjana de CO<sub>2</sub>. FONT: Elaboració pròpia.

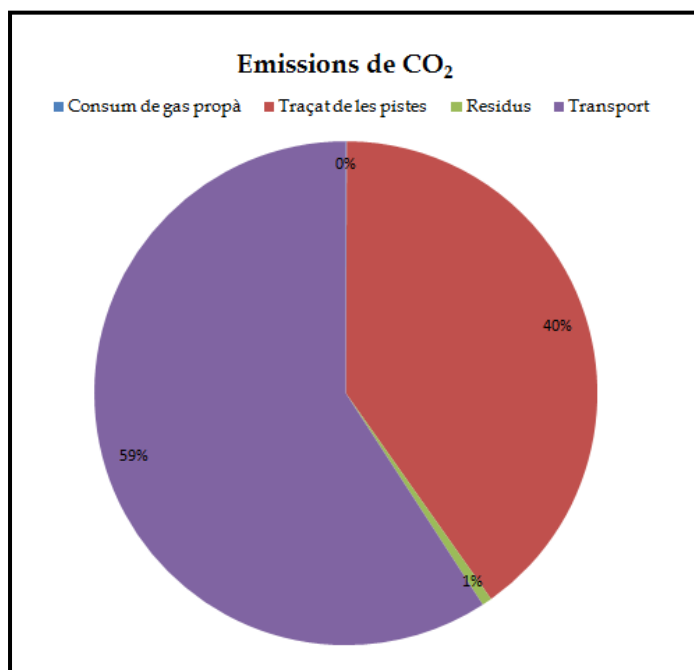
ESTIMACIÓ D'EMISSIONS DE CO <sub>2</sub>			
	màximes	mínimes	mitjana
Emissions dels usuaris enquestats (kg CO <sub>2</sub> )	2353	2026	2189
Emissions temporada 2008/09 (kg CO <sub>2</sub> )	74650	64278	69464

## 6.5 Avaluació de les emissions de CO<sub>2</sub>

Per poder fer una valoració global de les emissions de CO<sub>2</sub>, s'ha fet una interpretació de cadascun dels vectors estudiats. D'aquesta forma, s'han aconseguit dades sobre les emissions de CO<sub>2</sub> (Taula 6.37) que representa el transport dels usuaris, la recollida de residus, el traçat de les pistes i el consum de gas propà. Amb els resultats obtinguts, s'ha pogut determinar el pes que té cadascun respecte del total.

**Taula 6.37:** Kg de CO<sub>2</sub> de cadascun dels vectors del sistema. FONT: Elaboració pròpia.

	Kg de CO <sub>2</sub>
Consum de gas propà	150,272
Recollida dels residus	94258,67
Traçat de les pistes	1472,88
Transport dels usuaris	138928
TOTAL	234809,822



Així doncs, a la Figura 6.48 es pot observar com el transport representa el 59% de les emissions totals del sistema d'estudi, mentre que el traçat de les pistes en suposa el 40%.

A nivell global, les emissions de CO<sub>2</sub> que representa el consum de gas propà és despreciable, mentre que la recollida de residus suposa l'1% del total.

**Figura 6.48:** Percentatge de les emissions de CO<sub>2</sub>. FONT: Elaboració pròpia.

## CAPÍTOL VII – Propostes de millora

Abans de presentar les propostes de millora, caldrà presentar els paràmetres que s'utilitzaran a l'hora .

**Taula 7.1:** Paràmetres definits per a cada proposta de millora. FONT: Elaboració pròpia.

Aspectes a considerar	Valor Baix	Valor mitjà	Valor Alt
<b>Prioritat</b>	Baixa	Moderada	Alta
<b>Temporalitat</b>	Immediata (menys de 3 mesos)	Curta (de 3 a 9 mesos)	Llarga (més de 9 mesos)
<b>Despesa</b>	Baixa (menys de 500€)	Mitjana (de 500 a 2000€)	Alta (més de 2000 €)

Per a realitzar les propostes, s'organitzaran seguint els vectors d'aigua, electricitat, residus, energia, transport i educació ambiental.

## 7.1 Aigua

### - Instal·lació d'un dipòsit d'aigua amb comptador.

Pel que fa al consum d'aigua a Sant Joan de l'Erm, el primer que cal fer per tal de poder reformar i millorar els equipaments i actuacions dels usuaris, és la instal·lació d'un dipòsit regulador amb un comptador, que permeti emmagatzemar i clorar l'aigua abans de subministrar-la als usuaris, al mateix temps que permeti comptabilitzar quin volum d'aigua es consumeix en les instal·lacions. Aquest dipòsit ha de tenir una capacitat aproximada d'uns 3000L, de manera que pugui garantir el subministrament d'aigua potable a tots els usuaris, i a poder ser, ha de ser una instal·lació soterrada, per tal d'evitar qualsevol tipus d'impacte paisatgístic. Tant el comptador com el dipòsit han de disposar de sistemes que evitin les glaçades, ja que a Sant Joan de l'Erm, durant les estacions fredes s'arriba a assolir temperatures per sota dels 0°C.



Alçada de 1920 mm

Diàmetre de 1600 mm

Capacitat de 3400 litres



**Figura 7.1:** Dipòsit de plàstic, soterrat, amb capacitat de 3400 litres, per emmagatzemar aigua potable per subministra-la als usuaris. FONT: Empresa plàstics tècnics (Mataró).

**Figura 7.2:** Comptador model CMTXK15050270, de 50 mm de diàmetre, situat a la sortida del dipòsit. FONT: Empresa Cohisa.

<b>PROPOSTA:</b> Instal·lació d'un dipòsit i un comptador.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Infraestructura.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Instal·lació d'un dipòsit soterrat de 3400 L per emmagatzemar l'aigua, amb un comptador a la sortida per poder comptabilitzar l'aigua consumida.	
<b>OBJECTIUS:</b>  Poder clorar l'aigua abans de subministrar-la als usuaris, i poder calcular el consum de les instal·lacions per tal de disminuir-lo en cas que fos necessari, amb l' utilització de campanyes de conscienciació i estalvi d'aigua.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Immediata	<b>PRIORITAT:</b> Moderada
<b>DESPESES:</b> Alta	

- **Reforma dels lavabos de les habitacions de 6 places i la mansarda.**

Els equipaments relacionats amb el consum d'aigua en aquestes dues zones del refugi són molt antics i és necessària una reforma urgent, per tal d'evitar el malbaratament d'aigua. S'hauran de canviar les aixetes de les piques, que actualment són de doble comandament i no disposen de difusors, substituint-les per aixetes de polsador i amb sistema de difusors que permetin estalviar aigua. Pel que fa referència a les dutxes, tenen el mateix problema que les piques; s'hauran de substituir les aixetes de doble comandament, sense dosificador, per unes amb polsador i sistema dosificador. Per últim s'hauran de canviar els vàters, col·locant cisternes de 6 L de capacitat i amb sistemes d'interrupció de descàrrega, que hauran de anar acompanyades de rètols explicatius, on es pugui observar clarament el funcionament d'aquests sistemes.

**Taula 7.2:** Nombre d'equipaments que s'han de substituir a les habitacions de 6 places i la zona de la mansarda. FONT: Elaboració pròpia.

	Habitacions de 6 places	Mansarda	Total
<b>Aixetes de les piques</b>	4	6	<b>10</b>
<b>Vàters</b>	4	3	<b>7</b>
<b>Aixetes de les dutxes</b>	4	4	<b>8</b>

<b>PROPOSTA:</b> Reforma dels lavabos de les habitacions de 6 places i la mansarda.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Infraestructura.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Substitució dels equipaments relacionats amb el consum d'aigua, per equipaments que disposin de sistemes d'estalvi d'aigua.  <b>OBJECTIUS:</b>  Minimitzar el consum d'aigua d'aquests equipaments, per tal de no malgastar tanta quantitat d'aigua com en l'actualitat.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Llarga	<b>PRIORITAT:</b> Alta
<b>DESPESA:</b> Alta	

- **Instal·lació d'un dipòsit de recollida d'aigua pluvial.**

Gràcies a la pluviometria de la zona de Sant Joan de l'Erm, aproximadament uns 1000 L/m<sup>2</sup> any, i regulars durant tot el període, és viable la instal·lació d'un dipòsit de recollida d'aigües fluvials. Aquest permetrà aprofitar un recurs endogen, com són les aigües de pluja, que seran recollides per utilitzar-les per usos sanitaris, i permetran estalviar aigua potable.

Per tal de fer viable aquesta instal·lació s'haurà de modificar el sistema de canalització de la teulada del refugi de la basseta, que en l'actualitat recull les aigües de pluja i les condueix al clavegueram, per tal de reconduir-la cap al nou dipòsit, per tal de ser aprofitada. El dipòsit s'instal·larà soterrat, per tal de no causar cap mena d'impacte paisatgístic, i haurà de disposar d'un filtre i d'un sistema que eviti les glaçades.

<b>PROPOSTA:</b> Instal·lació d'un dipòsit soterrat de recollida d'aigües pluvials de 1000 L.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Infraestructura.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Instal·lació d'un dipòsit soterrat que permeti emmagatzemar l'aigua de la pluja. Caldrà modificar els trams finals de les canalitzacions de la teulada del refugi de la Basseta per tal de reconduir l'aigua de pluja cap al dipòsit.	
<b>OBJECTIUS:</b>  Minimitzar el consum d'aigua potable, utilitzant l'aigua de pluja recollida per usos sanitaris com ara els vàters o les dutxes.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Curta	<b>PRIORITAT:</b> Baixa
<b>DESPESES:</b> Alta	

- **Reforma dels lavabos de les habitacions de 4 places i els del bar.**

Els equipaments relacionats amb el consum d'aigua en aquestes dues zones del refugi són més moderns que els de la resta de l'edifici, tot i així és fa palesa la necessitat de canviar-los per equipaments que garanteixin un millor estalvi d'aigua, substituint les aixetes monocomandament amb dosificador, per aixetes de polsador amb dosificador, i substituint les cisternes dels vàters, per cisternes de 6 L amb sistema d'interrupció. Cal col·locar també uns rètols explicatius del funcionament d'aquests sistemes.

Als vàters del bar, que ja disposen de sistema d'interrupció, caldrà col·locar algun mecanisme per tal de reduir el volum d'aigua de la cisterna, com ara una ampolla d'aigua o similar, i col·locar rètols per tal d'informar als usuaris.

**Taula 7.3:** Nombre d'equipaments que s'han de substituir a les habitacions de 4 places i la zona del bar. FONT: Elaboració pròpia.

	Habitacions de 4 places	Bar	Total
Aixetes de les piques	4	5	9
Vàters	4	0	4
Vàters amb sistema d'interrupció	0	5	5

<b>PROPOSTA:</b> Reforma dels lavabos de les habitacions de 4 places i els del bar.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Infraestructura.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Substitució dels equipaments relacionats amb el consum d'aigua, per equipaments que disposin de sistemes d'estalvi, amb aixetes de polsador i cisternes amb sistema d'interrupció de descàrrega i menor capacitat d'aigua.  <b>OBJECTIUS:</b>  Minimitzar el consum d'aigua d'aquests equipaments, per tal de no malgastar tanta quantitat d'aigua com en l'actualitat.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Llarga	<b>PRIORITAT:</b> Moderada
<b>DESPESES:</b> Alta	



## 7.2 Electricitat

### - Implantació de temporitzadors a tots els lavabos de l'estació.

Al refugi de la Basseta trobem lavabos a la zona del bar, on ja es disposa de interruptors amb temporitzadors, i els lavabos de la zona de la mansarda, on no es disposa d'aquest sistema. Per tant, es proposa instal·lar interruptors amb temporitzador a tots els lavabos de la mansarda, tant en els d'homes i de dones del pis de baix, com en el lavabo mixt del pis de dalt.

Aquests nous sistemes temporitzadors hauran de tenir unes durades estàndards, iguals en tots els lavabos, tant en els del bar, com en els de la mansarda, valors que estaran entre els 40-50 segons en les entrades dels lavabos, i 90-100 segons en els vàters.

Per tant s'hauran d'instal·lar 9 sistemes nous de temporitzadors a la zona de la mansarda, 1 al pis de dalt, en el lavabo petit mixt, i la resta al pis de baix, distribuïts d'igual forma en els lavabos de dones i d'homes, és a dir, 4 en el de dones i 4 en el d'homes. Pel que fa referència als temporitzadors de la zona del bar, caldrà tornar-los a comprovar de nou, per tal de confirmar que les seves durades compleixin els estàndards que s'han proposat.

<b>PROPOSTA:</b> Implantació de temporitzadors a tots els lavabos	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Equipaments.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Col·locació de temporitzadors a tot l'enllumenat dels lavabos de l'estació d'esquí, com en els lavabos del bar ja trobem aquest sistema, només caldrà col·locar-los a la zona de la mansarda, comprovant que tots els sistemes temporitzadors tinguin les durades estàndard establerta de 40-50 segons a les entrades i 90-100 segons en els vàters.	
<b>OBJECTIUS:</b>  Minimitzar el consum d'electricitat, evitant que l'enllumenat del lavabos es quedi obert, quan aquest servei no s'està utilitzant.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Immediata	<b>PRIORITAT:</b> Moderada
<b>DESPESA:</b> Baixa	

### 7.3 Residus

- **Substitució i col·locació d'escombraries amb mecanismes de separació a totes les instal·lacions. Utilització d'envasos de vidre retornables.**

Les instal·lacions del refugi disposen de tan sols cubells d'escombraries a l'entrada del bar, davant de l'oficina, i a cadascuna de les habitacions de 4 i 6 places. Aquests cubells no disposen de cap mecanisme per dur a terme una separació de les diferents fraccions dels residus. Per tant es proposa la substitució d'aquests cubells, per d'altres amb mecanismes que permetin una recollida selectiva, amb 4 compartiments per poder separar les diferents fraccions de paper i cartró, matèria orgànica, envasos, i rebuig. Així com la col·locació de cubells als lavabos de totes les instal·lacions, que hauran de tenir dos compartiments per poder separar paper i rebuig.

D'altra banda també es proposa la col·locació de cubells d'escombraries, de 4 compartiments, a l'inici de les pistes, propers al refugi, per tal de que els usuaris puguin llençar els residus, i a la vegada, els gestors puguin recollir-los diàriament. Aquests cubells hauran de anar acompanyats de cartells informatius, on s'informarà de la prohibició de llençar brossa al terra, i de la recollida selectiva. Tots els cubells d'escombreries hauran de anar acompanyats de rètols informatius, on s'indicarà a quin compartiment anirà cada residu.

En aquesta proposta de millora no s'inclou la fracció de vidre, ja que es proposa utilitzar només envasos de vidre retornables, que seran compensats econòmicament als usuaris, quan aquests els retornin a la barra.



**Figura 7.3:** Paperera de separació de residus. FONT: Empresa iremmurbana.

<b>PROPOSTA:</b> Utilització d'envasos retornables de vidre.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Restauració
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Utilització d'envasos de vidre retornables, intentant no comprar envasos de vidre que no puguin ser retornats. S'incentivarà als usuaris a retornar els envasos buits al establiment, amb el retorn d'una part del cost inicial del producte, quan retornin l'envàs buit  <b>OBJECTIUS:</b>  Reduir el nombre de residus de vidre que van a parar a les escombraries de rebuig.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Immediata	<b>PRIORITAT:</b> Alta
<b>DESPESES:</b> Baixa	

<b>PROPOSTA:</b> substitució i col·locació de cubells d'escombreries amb mecanismes de separació a totes les instal·lacions.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Equipaments.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Substitució dels cubells d'escombreries de les instal·lacions per cubells amb 4 compartiments diferents, així com la col·locació de nous cubells a les zones de l'incineració i els lavabos. S'acompanyaran els cubells amb rètols informatius sobre la recollida selectiva.  <b>OBJECTIUS:</b>  Reduir la fracció del rebuig a Sant Joan de l'Erm, única fracció de brossa que suposa un cost als gestors de l'estació, ja que la resta de fraccions són recollides gratuïtament.  D'altra banda, fer partícips als usuaris de la separació de residus, augmentant l'eficiència de la recollida selectiva, i reduir els abocaments de residus en els traçats de les pistes.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Immediata	<b>PRIORITAT:</b> Alta
<b>DESPESES:</b> Mitjana	

- **Substitució de les estovalles de paper per estovalles de plàstic.**

Al restaurant s'utilitzen estovalles de paper, les quals són d'un sol ús, és a dir, que un cop utilitzades es llencen a les escombraries. Aquest mètode genera una quantitat de residus important i per aquest motiu es proposa substituir aquestes estovalles, per unes de plàstic, les quals poden es utilitzar diverses vegades.

<b>PROPOSTA:</b> Substitució de les tovalles de paper, per unes de plàstic.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Restauració
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Substitució de les estovalles de paper, les quals tenen un sol ús, per unes de plàstic, que poden utilitzar-se diverses vegades, netejant-les cada cop que s'utilitzen.	
<b>OBJECTIUS:</b>  Reduir la quantitat de residus generades al restaurant, com a conseqüència de la utilització d'estovalles de paper.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Immediata	<b>PRIORITAT:</b> Mitjana
<b>DESPESES:</b> Baixa	

## 7.4 Energia

### - Estudi per tal de conèixer la viabilitat de la instal·lació de plaques solars.

El refugi de la Basseta està situat en una zona oberta, sense arbres propers que generin ombres a l'establiment. Aquest fet obre la porta a la instal·lació de plaques solars, per tal d'aprofitar la radiació solar. Per tal de conèixer la viabilitat de l'establiment per la col·locació de les plaques, es proposa realitzar un estudi. Aquest estudi haurà de comptabilitzar els metres quadrats de teulada disponibles i aptes per la col·locació de les plaques, l'estat de la mateixa teulada, és a dir, si aquesta infraestructura suportaria la instal·lació de les plaques, i si la zona rep prou insolació per fer rendible la inversió inicial.

<b>PROPOSTA:</b> Estudi per conèixer la viabilitat de la instal·lació de plaques solars.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Infraestructures
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  S'ha de demanar un estudi per tal de conèixer la viabilitat de la utilització d'un sistema de plaques solars, amb la finalitat de conèixer la viabilitat de l'establiment.	
<b>OBJECTIUS:</b>  Conèixer si és possible la instal·lació de plaques solars al refugi de la Basseta.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Immediata	<b>PRIORITAT:</b> Mitjana
<b>DESPESA:</b> Baixa	

### - Substitució dels radiadors de les habitacions de 6 places.

Les habitacions de 6 places disposen d'equipaments molt antics, un clar exemple són els radiadors (Figura 7.), equipaments que tenen un elevat consum, per aquest motiu es proposa substituir aquests aparells, per radiadors moderns, amb sistemes de regulació individual, de manera que es pugui reduir el consum de gas de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm.

Al refugi hi trobem 4 habitacions de 6 places, amb un radiador a cadascuna de les habitacions, de manera que s'hauran de substituir 4 radiadors.



**Fotografia 7.4:** Radiador de les habitacions de 6 places. FONT: Elaboració pròpia..

<b>PROPOSTA:</b> Substitució dels radiadors de les habitacions de 6 places.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Equipaments.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  S'ha de canviar els radiador de les habitacions de 6 places, per radiadors més moderns, i més eficients energèticament.	
<b>OBJECTIUS:</b>  Reduir el consum de gas de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Curta	<b>PRIORITAT:</b> Alta
<b>DESPESA:</b> Alta	

- **Instal·lació de sistemes de doble vidre a totes les finestres de les instal·lacions.**

Les instal·lacions de Sant Joan de l'Erm estan equipades parcialment de finestres de doble vidre, però un 10% de les finestres de les instal·lacions, les més antigues, no disposen d'aquest sistema, lo que comporta una pèrdua de calor major en aquestes zones. Per tal de pal·liar aquest malbaratament d'energia, es proposa substituir les finestres que no disposin de sistemes de doble vidre, per finestres que si que disposin d'aquest sistema.

<b>PROPOSTA:</b> Substitució de les finestres que no disposen de sistema de doble vidre.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Equipaments.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Canviar les finestres sense sistema de doble vidre per finestres que si que disposin d'aquest sistema.  <b>OBJECTIUS:</b>  Reduir la pèrdua d'energia que suposen les finestres sense aquest sistema de doble vidre.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Curta	<b>PRIORITAT:</b> Alta
<b>DESPESA:</b> Mitjana	

## 7.5 Transport

### - Fomentar la utilització del transport públic.

Si observem la comarca des d'on provenen els usuaris de les pistes de Sant Joan de l'Erm, podem observar com una part molt important d'aquests provenen de L'alt Urgell, per aquest motiu es proposa fomentar la utilització del transport públic d'aquests usuaris que provenen des de zones més properes a l'estació, on és més viable la col·locació d'un bus diari o setmanal.

Per tal de fomentar aquesta utilització dels bussos, s'haurien de proposar incentius pels usuaris, com ara descomptes a l'estació d'esquí.

<b>PROPOSTA:</b> Obrir una línia de bussos per pujar des de l'Alt Urgell a Sant Joan de l'Erm, i incentivar la utilització d'aquesta.	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Serveis.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Obrir una línia de busos que doni servei a la població de l'Alt Urgell, que permeti pujar a les pistes d'esquí, alhora que es fomenta l'ús de transport col·lectiu, reduint d'aquesta manera les emissions de CO <sub>2</sub> i la despesa innecessària d'energia.  <b>OBJECTIUS:</b>  Reduir el consum de gasoil i les emissions de CO <sub>2</sub> derivades de la mobilitat dels usuaris al pujar a l'estació d'esquí.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Curta	<b>PRIORITAT:</b> Alta
<b>DESPESA:</b> Mitjana	



## 7.6 Educació ambiental

### - Campanya d'educació ambiental.

Els encarregats de les pistes haurien de dur a terme campanyes d'educació ambiental, on es fomenti el respecte pels espais naturals, la flora, i la fauna. També caldria conscienciar sobre la utilització dels equipaments, per tal de fomentar un ús racional dels recursos.

Aquesta campanya hauria de constar de tríptics disponibles pels usuaris de les pistes, així com rètols informatius distribuïts per les instal·lacions, on s'informés als usuaris de la importància de respectar l'entorn natural, i la utilització racional dels equipaments.

<b>PROPOSTA:</b> Campanya d'educació ambiental	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Usuaris.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Distribuir, per les instal·lacions, tríptics, i rètols informatius, per tal de conscienciar als usuaris de les pistes sobre el respecte de l'entorn natural i sobre el consum racional dels diferents vectors.  <b>OBJECTIUS:</b>  Conscienciar als usuaris sobre el respecte al medi natural, i intentar inculcar un ús racional dels equipaments per tal de reduir els consums en les instal·lacions.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Baixa	<b>PRIORITAT:</b> Alta
<b>DESPESA:</b> Baixa	

### - Curs de formació ambiental pels monitors d'esquí

Per aprofitar l'activitat de l'esquí nòrdic i potenciar aquesta dualitat entre esport i natura, s'haurien d'oferir més activitats d'educació ambiental pels grups escolars i pels usuaris interessats.

Per a poder oferir aquest tipus d'activitats, cal que els monitors d'esquí i el personal interessat estiguin formats. Per això, s'haurien d'organitzar cursos de formació, que poden ser o bé anuals o semestrals.

<b>PROPOSTA:</b> Cursos de formació d'educació ambiental	<b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ:</b> Personal del Refugi.
<b>DESCRIPCIÓ:</b>  Organitzar cursos de formació pels monitors d'esquí per tal de poder incloure dins les activitats d'esquí nòrdic, la vessant ambiental  <b>OBJECTIUS:</b>  Conscienciar als usuaris sobre el respecte al medi natural, i intentar inculcar un ús racional dels equipaments per tal de reduir els consums en les instal·lacions.	
<b>TEMPORALITAT:</b> Baixa	<b>PRIORITAT:</b> Alta
<b>DESPESA:</b> Mitjana	

## CONCLUSIONS

### Resultats

Per poder entendre els resultats del projecte, cal tenir en compte, abans de tot, que en el sistema d'estudi de Sant Joan de l'Erm, el factor que determinarà tota l'activitat de l'esquí nòrdic és la climatologia de la zona, més concretament les dades d'innivació. Sabent això, i comparant les dades de innivació dels darrers anys, amb les vendes de forfaits i de pernoctacions a Sant Joan, es pot afirmar que, els anys amb més innivació, l'afluència de practicants a la zona es dispara, mentre que els anys amb poques nevades, aquesta disminueix.

D'aquesta manera també es pot afirmar que la resta de vectors i fluxos energètics del sistema d'estudi, estaran determinats per aquestes condicions climatològiques.

Un aspecte important és el sistema de recollida de residus duta a terme al refugi de la Basseta. Amb l'ajut de l'índex de qualitat ambiental, s'ha pogut observar que no es compleixen gran part dels criteris bàsics, on no es proporciona cap mena d'informació als usuaris del sistema de recollida selectiva, ni tampoc s'intenta conscienciar de la importància de fer un bon reciclatge. Per tant es pot concloure que el sistema de recollida de residus de l'estació d'esquí de Sant Joan de l'Erm, és un sistema poc eficient, tot i comptar amb una política de recollida, molt bona. Aquest fet es pot constatar observant les dades de fracció de residus no reciclada, elevadíssima si es compara amb la resta de fraccions de brossa. S'ha pogut determinar que el volum de residus generats depèn directament del nombre d'usuaris de les pistes d'esquí, i dels forfaits venuts, i per tant indirectament depèn, com ja s'ha dit anteriorment, de la climatologia de la zona.

Pel que fa a les emissions de CO<sub>2</sub> generades durant la recollida de cada una de les fraccions, sorprenen les emissions generades en la recollida de matèria orgànica, que s'acosta molt a la del rebuig, tot i que si comparem el volum d'ambdues fraccions s'observa com el rebuig està molt per sobre de la matèria orgànica. Aquest fet és conseqüència de que, les emissions de diòxid de carboni depenen de la freqüència de recollida de cada una de les fraccions, i no del volum generat.

Pel que fa a l'aigua potable, i tenint present que l'abundància en quant a la disponibilitat de l'aigua, condiona que no es dugui a terme cap control (quantitatiu) del consum del recurs, s'ha observat que els equipaments antics comporten un consum d'aigua més elevat. Amb el coneixement d'aquesta informació es pot concloure que amb la substitució d'aquests equipaments per d'altres de més eficients, es reduiria el consum d'aigua de tot el sistema. També es important la implantació d'un sistema que permeti quantificar el consum d'aigua de les instal·lacions, per tal de tenir un control sobre la utilització d'aquest recurs natural i poder fer-ne un ús racional.

D'igual manera que passa amb el consum d'aigua, en el cas de l'energia també es disposa d'unes instal·lacions antigues, les quals no disposen de bons sistemes d'aïllament tèrmic, repercutint en l'eficiència energètica del sistema. Si es fessin actuacions encaminades a millorar aquests equipaments, es podria disminuir el consum energètic de l'estació d'esquí.

Pel que fa al sistema de transport utilitzat pels usuaris de Sant Joan, s'ha pogut veure que és poc eficient, ja que els usuaris utilitzen el cotxe privat en detriment del transport col·lectiu. Aquest fet és degut a que no es disposa de cap línia fixa de transport públic a la zona d'estudi. Un cop vist això, si s'observa l'origen dels usuaris, es poden veure dues tendències clarament marcades. Primerament es pot observar com una gran part provenen de l'alt Urgell, essent La Seu d'Urgell el principal punt d'origen. En segon lloc destaquen zones amb densitats de població elevades, com Barcelona o Lleida entre d'altres. Aquestes dades encara fan més viable la creació d'una línia de bus que pugi de la zona de l'Alt Urgell fins a l'estació d'esquí, ja que es donaria servei a una part prou representativa dels usuaris que visiten Sant Joan de l'Erm. Dit això, també caldria fer una campanya de sensibilització per tal de que els usuaris utilitzessin aquesta línia de busos.

Un cop estudiats els diferents vectors i fluxos energètics un per un, es pot concloure que a Sant Joan de l'Erm es disposa d'unes instal·lacions antigues, amb una eficiència energètica molt baixa, que provoca pèrdues i malbaratament dels recursos. També s'observa una manca de conscienciació per part dels gestors de les instal·lacions en vers aquesta problemàtica.

Una altra conclusió té a veure amb la fauna i la flora. Després de realitzar observacions al camp, es va poder determinar que no hi havia una afectació greu de la vegetació, tot i que es va poder observar algunes espècies danyades al llarg de les pistes. D'altra banda pel que fa a la fauna, durant el treball de camp per les pistes no es va poder observar cap espècie, a part d'algunes aus. Tot i així, en una sortida nocturna amb la màquina trepitja-neus, es van observar petjades en els camins ja compactats. Això és degut a que els hi és més fàcil caminar per la neu compactada.

## **Metodologia**

Pel que fa a la metodologia emprada en aquest estudi, s'ha pogut determinar que hi ha hagut mancances. D'una banda, després de realitzar les primeres enquestes, es va poder comprovar que s'havia d'incorporar una qüestió per saber si els usuaris venien acompanyats, i quina edat tenien els acompanyants.

D'altra banda, pel que fa al treball de camp, es podria haver fet un seguiment de les classes de grup i dels grups escolars, per poder determinar possibles mancances o els aspectes positius remarcables. D'aquesta manera, i aprofundint en la tipologia dels grups, es podria elaborar programes d'educació ambiental.

Pel que fa als usuaris, es podria haver pensat en avaluar el comportament d'aquest envers la pràctica de l'esquí i envers l'entorn. Tot i així, amb l'observació a les pistes, es va poder determinar que en general els usuaris són respectuosos, i desenvolupen l'activitat sense cridar, sense abocar residus i respectant l'entorn i els altres usuaris.

**Pressupost****Sou dels tècnics del projecte**

Nombre de tècnics	4
Total hores per tècnic	300
Total d'hores de feina a cobrar	1200
Sou de cada tècnic per hora	12€
<b>Sou total de tots els tècnics</b>	<b>14.400€</b>

**Cost del material**

Material d'oficina (tinta, folis...)	163€
Impressions diverses	30€
Mapa de la zona d'estudi	5€
Comunicacions telefòniques	65€
Impressió i enquadernació del projecte (4 còpies)	250€
<b>Cost total del material</b>	<b>513€</b>

**Cost de les sortides de camp**

Cost del combustible	224€
Peatges	30€
Allotjament	80€
Dietes	165€
Altres	15€
<b>Cost total del material</b>	<b>514€</b>

**Cost total del projecte**

TOTAL PARCIAL	15.427€
+ 20% sobre el preu, lloguer de la seu de l'empresa	3.085€
+ 16% IVA	2.961€
<b>Sou total de tots els tècnics</b>	<b>21.473€</b>